

JURNAL TEKNOLOGI

Vol. 5 No.1 Januari 2016
ISSN 2088-3315

Jurnal Teknologi merupakan jurnal penelitian yang diterbitkan oleh Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal sebagai sarana untuk mendokumentasikan hasil riset/penelitian di bidang Sains dan Teknologi.
Terbit 2 kali dalam 1 tahun bulan Januari dan Juli.

PELINDUNG

Rektor Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

PIMPINAN REDAKSI

Agung Siswahyu, ST., MT.

DEWAN REDAKSI

Prof. Dr. Wimpie A.N Aspar, MSCE., PhD

Dr. Tisno Suwarno, DEA., Apt

Dr. Agus Hadi S.W., MSc

Babay Jutika Cahyana., MTI

Ir. Dede Rukamayadi., M.Si

Nabil Anas Yamin, S.Si., M.Farm., Apt

Deden Hedin PB, S.Kom., M.Si

Abidin Noor, S.Sn., M.Ds

Adri Arthono, ST., MM

Agus Holid, ST

Pandit Hernowo, ST., M.Si

Ravie Kurnia Laday, M.kom.

Alim Hardiansyah., M.Kom

Widyo Wibisono., S.Sn

Chriswahyudi, ST., MT

SEKRETARIAT REDAKSI

Dewi Rahma Fitri, S.Farm

Tirta Supriyadi, SE

ALAMAT REDAKSI

Jl. Raya Al-Kamal No. 2, Kedoya, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Telp. (021) 5811088 Fax. (021) 58300105

E-mail : jurnal@ista.ac.id

JURNAL TEKNOLOGI

Vol.5 No.1 Januari 2016
ISSN 2088-3315

Dari Redaksi

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil 'alamiin, Allahumma shalli 'ala Muhammad wa'ala aalihi washahbihii ajma'in. Tiada hentinya kita patut bersyukur bahwa karena rahmat dan hidayah-Nya lah Jurnal Teknologi yang kita cintai telah dapat hadir kembali di tengah-tengah kita.

Redaksi mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas kepercayaan yang diberikan kepada kami untuk menerbitkan buah karya para penulis pada edisi kali ini.

Walaupun demikian tak henti-hentinya kami mohon maaf bila pada edisi ini pun masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan yang kami lakukan. Untuk itu, kami senantiasa nantikan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan Jurnal Teknologi ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga Jurnal Teknologi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian dan semoga Allah سبحانه وتعالى menjadikan kita sebagai hamba-hamba yang pandai mensyukuri segala nikmat yang telah Allah سبحانه وتعالى curahkan. Semoga pula Allah سبحانه وتعالى memampukan kita untuk dapat mensyukuri semua nikmat tersebut dengan cara terbaik.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

JURNAL TEKNOLOGI

Vol.5 No.1 Januari 2016
ISSN 2088-3315

DAFTAR ISI

Penulis	Judul	Hal.
Chriswahyudi	USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK <i>TOPPING</i> DENGAN METODE <i>FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS)</i> DI PT.MARIZARASA SARIMURNI	1-12
Nabil Anas Yamin	FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (<i>Muntingia Calabura L.</i>)	13-19
Febri Hidayat	UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN CREAM DARI EKSTRAK BUAH KERSEN (<i>Muntingia Calabura L.</i>) DENGAN METODE DPPH	20-31
R. Muhammad Sadikin	PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI <i>Na-CMC</i> SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (<i>Apis mellifera L.</i>)	32-37
Febri Hidayat	VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT "X" PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015	38-46
Deden Hedin Purnama Binaefsa	PEMBANGUNAN APIKASI LEARNING SYSTEM TRAINING STUDI KASUS PADA PT. BHAKTI ADIKARYA BUANA ABADI	47-60
Kusnadi	ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK	61-74

Penulis	Judul	Hal.
Tisno Suwarno	FORMULASI MASKER GEL <i>PEEL-OFF</i> FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (<i>Jatropha Curcas L</i>)	75-82
Taufani Tasmin	EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI (<i>Swietenia mahagoni L. Jacq</i>)	83-90
Chriswahyudi	USULAN PENERAPAN <i>TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE</i> DENGAN METODE <i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS</i> UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI (Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)	91-102
R. Muhammad Sadikin	GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015	103-109

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN
METODE *FMEA* (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI
PT.MARIZARASA SARIMURNI**

¹⁾Chriswahyudi dan ²⁾Sutanti

**¹⁾Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Institut Sains Teknologi AI – Kamal**

²⁾Alumni Program Studi Teknik Industri

Email : Chriswahyudi@ti.ista.ac.id

Abstrak

Pengambilan topik penelitian usulan perbaikan kualitas produk *topping* dengan metode *FMEA* (*Failure Mode and Effect Analysis*) dilihat dari segi pemeliharaan mesin ini, karena di PT.Marizarasa Sarimurni belum ada analisis tentang hal ini. Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini, adalah untuk mengetahui risiko yang dianggap kritis pada kegiatan pemeliharaan mesin, menentukan nilai *expected failure cost*, dan memberikan usulan perbaikan penanganan risiko kegagalan pemeliharaan dengan *action recomended* pada *FMEA*. Metodologi yang digunakan yaitu riset lapangan (observasi langsung dan wawancara) dan studi kepustakaan dan literatur. Setelah dilakukan pengolahan data, didapatkan 28 jenis risiko yang muncul pada 6 jenis mesin produksi *topping*. Dari 28 jenis risiko tersebut dibuat kuisisioner untuk mendapatkan nilai *severity*, *occurence*, dan *detection*, yang digunakan untuk menghitung nilai *RPN* (*Risk Probability Number*). Dengan nilai *RPN* tertinggi yaitu bearing kipas pengaduk pada tangki masak aus dengan nilai *RPN* 139, dan yang paling rendah adalah oli pada mesin filling *topping* bocor dengan nilai *RPN* 5. Dengan 18 jenisnya termasuk resiko kritis, dan dilakukan analisa lebih lanjut dengan *FMEA cost-based* untuk mendapatkan *expected failure cost*. *Total expected failure cost* yang didapat adalah Rp.397.991.502,00.

Kata kunci : pemeliharaan, risiko, biaya produksi, mesin produk *topping*, *FMEA*.

Abstrac

Taking a research topic of proposed improvement the topping product quality with FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) methods, seen from the term of maintenance of the machine, because in PT.Marizarasa Sarimurni there's no analysis about this yet. The aim to be achieved in this study is for knowing the critical risks in maintenance the machine, determine the expected failure cost value, and the propose corrective maintenance treatment failure risk with recommended action in FMEA. The methodology that used is the research field (direct observation and interviews) and study of literature. After did the data processing, obtained 28 types of risks that arise in 6 types of topping production. From that 28 types of risks are made questionnaire to obtain the severity, occurrence and detection score, which use to count the RPN (Risk Probability Number) score. The highest RPN score which is stirer bearing fan on cooking tank time-worn with 139 RPN score, and the lowest is oils in leak filling topping machine with 5 RPN score. 18 types of them are included in critical risks, and further analysis with FMEA cost-based for get expected failure cost. Total expected failure cost that got is Rp. 4.901.249,00.

Keyword : maintenance, risk, cost production, topping production machine, FMEA

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era globalisasi ini, persaingan dalam dunia perindustrian semakin meningkat. Dimana kualitas menjadi salah satu yang terpenting untuk dapat terus bertahan dalam persaingan ini. Termasuk juga PT. Marizarasa Sarimurni sebagai industri makanan. Dimana kualitas menjadi sesuatu yang penting, untuk dapat memenuhi kepuasan pelanggan. Untuk menghasilkan produk – produk yang berkualitas tentu saja melalui proses yang ketat untuk mengurangi risiko.

Manfaat yang diharapkan diperoleh dari penelitian ini untuk perusahaan yaitu dapat menemukan bagian mana saja yang memiliki risiko kritis dalam kegiatan produksi *topping jam* dilihat dari segi pemeliharaan mesin. Sehingga apabila telah diketahui risiko kritisnya dan perkiraan biayanya telah diketahui, dapat dilakukan kegiatan pemeliharaan mesin sesuai dengan kebutuhan mesinnya.

Sistematika penulisan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah pendahuluan, landasan teori, metodologi penelitian, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan pembahasan, kesimpulan dan saran.

2.1 Tujuan Penelitian

1. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui risiko kritis yang mengganggu kualitas produk *topping* dari segi pemeliharaan mesin dengan FMEA;
2. Mengetahui total ekspektasi biaya (*expected failure cost*) dari evaluasi risiko pemeliharaan mesin yang muncul pada proses produksi *topping* apabila tidak menerapkan FMEA, memberikan usulan;
3. Usulan pencegahan kegagalan melalui *recommended action* yang telah ditentukan dengan FMEA (*failure mode and effect analysis*)

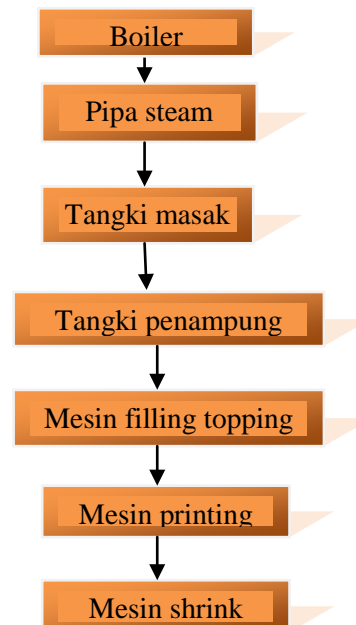
II. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap – tahap yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ada 4 tahap. Tahap awal penelitian, terdiri dari beberapa kegiatan. Penentuan topik penelitian, menentukan

tujuan, mengidentifikasi alur proses mesin yang digunakan, serta tinjauan pustaka.

Tahap ke-2 adalah pengumpulan data, dimana pada tahap ini dilakukan kegiatan beberapa pengumpulan data – data yang dibutuhkan dalam perhitungan. Data awal yang dibutuhkan adalah data tentang risiko kegagalan yang muncul pada pemeliharaan mesin produksi *topping*. Data ini diperoleh dengan menggunakan dokumentasi catatan kegagalan mesin yang pernah terjadi, dan selanjutnya melakukan *brainstorming* dengan divisi *operation* dan *maintenance* untuk mengetahui penyebab, efek, dan *current control* yang digunakan saat ini, serta *action recommended* yang dapat diberikan untuk pencegahan diwaktu yang akan datang. Dan data ini dimasukkan kedalam bentuk FMEA yang akan digunakan sebagai kuisisioner.

Alur proses mesin yang menjadi fokus penelitian pada produksi *topping* adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur proses (*flowchart*) produksi *topping*

Data ke-2 yang dibutuhkan adalah data nilai *severity*, *occurence*, dan *detection*. Dari kuisisioner yang telah dibuat, selanjutnya kuisisioner tersebut dibagikan kepada koresponden, yaitu divisi *operation* dan *maintenance*. Data nilai *severity*, *occurence*, dan *detection* ini digunakan untuk menghitung nilai RPN (*Risk Probability Number*). Nilai

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

RPN ini akan menunjukkan nilai pada risiko yang terjadi pada proses produksi *topping*.

Penilaian *severity* merupakan penilaian yang berhubungan dengan seberapa besar dampak yang mungkin terjadi akibat risiko kegagalan tersebut. Penilaian *severity* untuk pengisian kuisioner menggunakan tabel skala nilai *severity*, Peter, S.Pande (2000)

Tabel 1. Tabel Peringkat *Severity*

Rangking	Akibat	Akibat pada produksi
1	Tidak ada akibat	proses dalam kendali, tanpa melakukan penyesuaian peralatan
2	Akibat sangat ringan	proses dalam pengendalian, hanya membutuhkan sedikit penyesuaian
3	Akibat ringan	Proses telah berada diluar kendali, beberapa penyesuain diperlukan
4	Akibat minor	Kurang dari 30 menit, <i>downtime</i> tidak ada sama sekali.
5	Akibat moderat	30 – 60 menit <i>downtime</i> .
6	Akibat signifikan	1 – 2 jam <i>downtime</i> .
7	Akibat major	2 – 4 jam <i>downtime</i> .
8	Akibat ekstrem	2 – 4 jam <i>downtime</i> .
9	Akibat serius	Lebih besar dari 8 jam <i>downtime</i> .
10	Akibat berbahaya	Lebih besar dari 8 jam <i>downtime</i> .

Penilaian terhadap *occurence* dilakukan untuk mengetahui seberapa sering kemungkinan tgerjadinya suatu risiko kegagalan dapalam proses produksi *topping*.

Penilaian *occurence* juga menggunakan tabel sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel Penilaian *occurence*

Rangking	Kejadian	Tingkat kejadian kegagalan
1	Hampir tidak pernah	Lebih dari 10.000 jam operasi mesin
2	Remote	Lebih dari 10.000 jam operasi mesin
3	Sangat sedikit	3001 – 6000 jam operasi mesin
4	Sedikit	2001 – 3000 jam operasi mesin
5	Rendah	1001 – 2000 jam operasi mesin
6	Medium	401 – 1000 jam operasi mesin
7	Agak tinggi	101 – 400 jam operasi mesin
8	Tinggi	1 – 100 jam operasi mesin
9	Sangat tinggi	2 – 10 jam operasi mesin
10	Hampir selalu	Kurang dari 2 jam operasi mesin

Penilaian terhadap *detection* bertujuan untuk mengetahui seberapa sulit suatu risiko tersebut dapat dideteksi. *Detection* juga memiliki *range* nilai seperti *severity* dan *occurence*.

Tabel 3. Tabel Penilaian *Detection*

Rangking	Akibat	Kriteria verbal
1	Hampir pasti	Perawatan <i>preventive</i> akan selalu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
2	Sangat tinggi	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
3	Tinggi	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

		penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
4	<i>Moderately high</i>	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan <i>moderately high</i> untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
5	<i>Moderate</i>	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan <i>moderate</i> untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
6	Rendah	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
7	Sangat rendah	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
8	<i>Remote</i>	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan <i>remote</i> untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
9	<i>Very remote</i>	Perawatan <i>preventive</i> memiliki kemungkinan <i>very remote</i> untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
10	Tidak pasti	Perawatan <i>preventive</i> akan selalu tidak mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan

Data yang ke 3 adalah data tentang waktu yang hilang selama risiko kegagalan tersebut terjadi, jumlah *part* yang diganti, harga *part* mesin yang diganti, frekuensi pengulangan kegagalan tersebut, dll. Data ini digunakan untuk menghitung *FMEA cost-based*. Data ini dapat dicari setelah ditentukan nilai RPN dari risiko yang ada. Prioritas risiko kritis dari RPN ini ditampilkan dengan diagram pareto. Dimana prinsip pareto adalah 80/20, jadi prioritas risiko kritis adalah yang masuk kedalam 80% risiko kegagalan.

Tahap ke-3 adalah tahap pengolahan data. Hasil akhir yang didapat setelah perhitungan *FMEA cost-based* adalah *expected failure cost* untuk masing – masing risiko. Kemudian hasil *expected failure cost* tersebut dijumlahkan, sehingga diketahui nilai *total expected failure cost*. *Total expected failure cost* menunjukkan nilai total perkiraan biaya yang ditanggung oleh perusahaan apabila risiko – risiko kritis kegagalan pemeliharaan mesin *topping* itu terjadi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil perhitungan Nilai RPN

Setelah tahap pengumpulan data, selanjutnya dilakukan pengolahan data. Tahap pertama yang dilakukan adalah penentuan risiko yang muncul pada pemeliharaan mesin produksi *topping*. Dari hasil *brainstorming* dan menggunakan dokumentasi yang telah ada pada tahap pengumpulan data didapatkan 28 jenis risiko kegagalan pada pemeliharaan mesin produksi *topping*.

Selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai RPN (*Risk Probability Number*). Perhitungan RPN dengan rumus :

$$RPN = severity \times occurrence \times detection$$

Data *severity*, *occurrence*, dan *detection* ini didapat dari koresponden pada divisi *operation* dan *maintenance*. Koresponden yang diikuti dalam pembagian kuisioner ini ada 9 divisi *operation* dan 1 *maintenance*, untuk nama – namanya adalah pada tabel berikut :

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

Tabel 4. Tabel jumlah *operation* dan *maintenance*

No	Nama Mesin	Jumlah operator mesin	Jumlah <i>maintenance</i>
1	Boiler dan pipa <i>steam</i>	1	1
2	Tangki masak	4	1
3	Tangki penampung /pendingin	1	1
4	<i>Filling topping</i>	1	1
5	<i>Printer</i>	1	1
6	<i>Shrink</i>	1	1

Dan dari pembagian kuisisioner didapat nilai *severity*, *occurence* dan *detection*. Berikut adalah hasil perhitungan nilai RPN risiko kegagalan yang terjadi pada kegiatan pemeliharaan mesin produk *topping* :

Tabel 5. Tabel Nilai RPN risiko kegagalan

No	Potential Failure Mode	RPN
1	<i>Bearing</i> kipas pengaduk pada tangki masak aus	139
2	Pipa air yang dialirkan keboiler berkerak	135
3	Roda tangki penampung rusak	126
4	<i>Steam trap</i> pada pipa <i>steam</i> mampet	107,5
5	Selang angin pada <i>penometric</i> bocor	106,2
6	Baut kipas pengaduk pada tangki masak lepas	91,2
7	Seal karet <i>bearing</i> kipas pengaduk rusak	87,75
8	Pipa <i>steam</i> aus	87,5
9	Filter solar yang keboiler mampet	84
10	Kran <i>filling topping</i> bocor	81
11	Saringan menuju tangki pendingin sobek/jebol	80
12	Tinta pada <i>printer</i> kotor	75
13	Otomatis pada pompa mesin <i>filling topping</i> putus	75

14	Konveyor mesin <i>printer</i> tidak stabil	70
15	Karet konveyor mesin <i>shrink</i> lepas	70
16	Konveyor mesin <i>filling topping</i> berhenti tiba - tiba	66
17	<i>Valve</i> angin tangki masak bocor	64,5
18	<i>Reduction valve</i> pipa <i>steam</i> mampet	60
19	<i>Reduction valve</i> pada pipa <i>steam</i> bocor	60
20	Kipas pendingin pada tangki pendingin/penampung mati	60
21	<i>Boiler</i> kehabisan bahan bakar (solar)	60
22	Kawat penahan produk pada mesin <i>shrink</i> lengket	56
23	Karet piston mesin <i>filling topping</i> rusak	50
24	<i>Limit switch</i> mesin <i>filling topping</i> patah	45,5
25	<i>Thermocouple</i> tangki masak rusak	28,8
26	Tombol <i>emergency</i> mesin <i>filling topping</i> rusak	24
27	Karet sambungan (klep) pada mesin <i>filling topping</i> rusak /putus	21
28	Oli pada mesin <i>filling topping</i> bocor	5

Dari hasil perhitungan RPN pada tabel 5, selanjutnya dilakukan ranking prioritas risiko kritis menggunakan diagram batang untuk menentukan risiko mana saja yang akan dianalisis lebih lanjut dengan *FMEA cost-based*.

3.2 Perhitungan *FMEA cost-based* berdasarkan nilai RPN

Untuk melakukan perhitungan *FMEA cost-based* berdasarkan nilai RPN, langkah awal yang dilakukan adalah membuat prioritas risiko kritis yang dilakukan menggunakan diagram batang.



Gambar 2. Diagram batang risiko kegagalan berdasarkan nilai RPN

Pada penelitian ini, masalah atau risiko kegagalan mesin yang akan dianalisis lebih lanjut dengan *FMEA cost-based* adalah 80% masalah yang muncul, ini sesuai dengan kebijakan perusahaan. Pada diagram batang tersebut nilai yang didapat adalah 79,6624451% dan dibulatkan menjadi 80%, yaitu pada risiko ke 18. Ini berarti risiko kegagalan mesin yang termasuk dalam 80% risiko kritis tersebut adalah :

1. *Bearing* kipas pengaduk pada tangki masak aus
2. Pipa air yang dialirkan ke boiler berkerak
3. Roda tangki penampung rusak
4. *Steam trap* pada pipa *steam* mampet
5. Selang angin pada *penometric* bocor
6. Baut kipas pengaduk pada tangki masak lepas
7. Seal karet *bearing* kipas pengaduk rusak
8. Pipa *steam* aus
9. Filter solar yang ke boiler mampet
10. *Nozzle* (kran) *filling topping* bocor
11. Saringan menuju tangki pendingin sobek/jebol
12. Mata *jet print* untuk tinta pada printer kotor
13. *Level switch* pada pompa mesin *filling topping* putus
14. Konveyor mesin printer tidak stabil
15. Karet konveyor mesin *shrink* lepas
16. Konveyor mesin *filling topping* berhenti tiba – tiba
17. *Valve* angin tangki masak bocor
18. *Reduction valve* pipa *steam* mampet

Dari 18 jenis risiko kegagalan tersebut, kemudian dibuat tabel *FMEA cost-based* untuk mempermudah dalam perhitungan biaya yang muncul pada kegiatan pemeliharaan mesin ini.. Data – data yang dibutuhkan dalam perhitungan ditampilkan dengan kolom *input*, dan nilai hasilnya ditampilkan dengan kolom *output*. Pada perhitungan *FMEA cost-based* ini, beberapa data yang dibutuhkan merupakan hasil wawancara dengan divisi *maintenance* dan HRD (*Human Resources Development*).

Wawancara dengan divisi *maintenance* untuk memperoleh data adalah *detection phase, frequency, detection time, fixing time, delay time, quantity of part, cost of part, jumlah operator* yang menangani kegagalan tersebut. Dan dari HRD data yang dibutuhkan adalah nilai upah tenaga kerja, dimana upah tenaga kerja perbulan sebesar Rp.2.700.000,00 atau Rp.11.250,00/jam. Dan juga nilai biaya kesempatan (*hours opportunity cost*) adalah Rp.9.613.500,00/jam.

Sebagai contoh perhitungan *FMEA cost-based* dari nilai RPN yang paling tinggi yaitu *bearing* kipas pengaduk pada tangki masak aus, dengan nilai RPN 139. Data *input* yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- Name of machine* = Tangki masak
- Potential failure mode* = *Bearing* kipas pengaduk pada tangki masak aus
- Potential failure effect* = Kipas suaranya menjadi berisik, gojolak - gojolak, dan jika kerusakan sudah parah, maka kipas tidak bisa digunakan.
- Root cause of failure* = Penggunaan kipas terlalu sering, terlalu banyak proses pemasakan.
- Origin* = *Operation* (ketika mesin telah digunakan untuk proses produksi).
- Detection phase* = *Inspection* (kerusakan diketahui ketika pengecekan sebelum digunakan)
- Re-occurring* = 1
- Frequency (year)* = 2
- Detection time* = 1 jam
- Fixing time* = 1 jam
- Delay time* = 2 jam
- Loss time* =
- (*detection time + fixing time + opportunity time*) = (1+1+2) = 4 jam
- Quantity of parts* = 1
- Parts cost (Rp)* = Rp.177.000,00

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

Selanjutnya dari data *input* tersebut dilakukan perhitungan, untuk pengisian kolom *output* yaitu *labor cost*, *material cost*, *oppurtunity cost* sebagai berikut :

a. Biaya Tenaga Kerja (*Labor cost*)

$$\begin{aligned} &= \text{Frequency} \times \{[\text{Detection time} \times \text{Labor rate} \times \# \text{ of Operator}] + [\text{fixing time} \times \text{labor rate} \times \# \text{ of Operator} \times \text{Quantity}] + [\text{delay time} \times \text{labor rate} \times \# \text{ of Operator}]\} \\ &= 2 \times ((1 \times \text{Rp.}11.250,00 \times 1) + (1 \times \text{Rp.}11.250,00 \times 1 \times 1) + (2 \times \text{Rp.}11.250,00 \times 1)) \\ &= \text{Rp.} 90.000,00 \end{aligned}$$

Jadi biaya tenaga kerja (*labor rate*) yang ditanggung ketika terjadi kerusakan pada *bearing* kipas pengaduk tangki masak dan harus dilakukan penggantian adalah Rp.90.000,00.

b. Biaya Material (*Material cost*)

$$\begin{aligned} &= \text{Re-Occuring} \times \text{Frequency} \times \text{Quantity of part to replace} \times \text{Parts cost} \\ &= 1 \times 2 \times 1 \times \text{Rp.}117.000,00 \\ &= \text{Rp.}354.000,00 \end{aligned}$$

Jadi biaya material yang ditanggung selama setahun adalah Rp.354.000,00.

c. Biaya Kesempatan (*oppurtunity cost*)

$$\begin{aligned} &= \text{Loss time} \times \text{hours oppurtunity cost} \\ &= 4 \times \text{Rp.}9.613.500,00 \\ &= \text{Rp.}38.454.000,00 \end{aligned}$$

Jadi biaya kesempatan yang hilang selama kegagalan ini terjadi adalah Rp.38.454.000,00

Setelah semua risiko kritis dihitung *FMEA cost-basednya*, kemudian dihitung *expected failure cost*. Rumus *expected failure cost* adalah :

$$\text{Expected failure cost} = \sum_{i=1}^n P_i . C_i$$

Dimana :

P = Probabilitas kegagalan yang terjadi (*Re-occurring*)

C = Biaya-biaya yang muncul pada kegagalan (*labor cost + material cost + oppurtunity cost*)

Perhitungan *expected failure cost* untuk *bearing* kipas pengaduk pada tangki masak aus, menggunakan data yang telah dihitung sebelumnya yaitu :

Expected failure cost

$$\begin{aligned} &= P \times C (\text{labor cost} + \text{material cost} + \text{oppurtunity cost}) \\ &= 1 \times (\text{Rp.} 90.000,00 + \text{Rp.}354.000,00 + \text{Rp.}38.454.000,00) \\ &= \text{Rp} 38.898.000,00 \end{aligned}$$

Jadi *expected failure cost* yang ditanggung untuk jenis risiko kegagalan *bearing* kipas pengaduk pada tangki masak aus adalah Rp 38.898.000,00. Nilai biaya ini, merupakan nilai perkiraan biaya yang ditanggung oleh perusahaan selama 1 tahun. Penentuan frekuensi 1 tahun ini berdasarkan rata – rata risiko kegagalan ini terjadi pada tiap tahunnya.

Rumus perhitungan yang sama untuk semua jenis risiko kritis yang lain, hanya nilai biayanya saja yang berbeda tergantung dari biaya *output* yang didapat. Setelah *expected failure cost* semua risiko kritis dihitung, kemudian dihitunglah *Total expected failure cost*. *Total expected failure cost* ini menunjukkan nilai jumlah ekspektasi biaya kegagalan yang ditanggung pada kegiatan pemeliharaan mesin produk *topping* apabila risiko – risiko tersebut terjadi.

Dari data *input* yang diperoleh dari pengumpulan data dan *output* sebagai hasil yang dicari, data disajikan dalam bentuk tabel *FMEA cost-based* dan digabungkan dengan data *expected failure cost* yang didapat dari semua risiko kritis yang dihitung adalah sebagai berikut :

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

Tabel 6 Perhitungan FMEA *cost-based*

No	Potential Failure Mode	Labor cost	Material cost	Opportunity cost	Expected failure cost
1	<i>Bearing</i> kipas pengaduk pada tangki masak aus	Rp.90.000,00	Rp.354.000,00	Rp.38.454.000,00	Rp.38.898.000,00
2	Pipa air yang dialirkan keboiler berkerak	Rp.61.875,00	Rp.300.000,00	Rp.52.874.250,00	Rp.53.236.125,00
3	Roda tangki penampung rusak	Rp.7.988,00	Rp.450.000,00	Rp.13.651.170,00	Rp.14.109.158,00
4	<i>Steam trap</i> pada pipa <i>steam</i> mampet	Rp.35.663,00	Rp.900.000,00	Rp.30.474.795,00	Rp.31.410.458,00
5	Selang angin pada <i>penometric</i> bocor	Rp.5.659,00	Rp.60.000,00	Rp.4.835.591,00	Rp.4.901.249,00
6	Baut kipas pengaduk pada tangki masak lepas	Rp.10.388,00	Rp.6.000,00	Rp.7.242.170,00	Rp.7.258.558,00
7	Seal karet <i>bearing</i> kipas pengaduk rusak	Rp.10.800,00	Rp.88.500,00	Rp.18.457.920,00	Rp.18.557.220,00
8	Pipa <i>steam</i> aus	Rp.29.063,00	Rp.300.000,00	Rp.24.834.875,00	Rp.25.163.938,00
9	Filter solar yang keboiler mampet	Rp.11.288,00	Rp.250.000,00	Rp.9.645.545,00	Rp.9.906.833,00
10	Kran <i>filling topping</i> bocor	Rp.75.038,00	Rp.125.000,00	Rp.64.122.045,00	Rp.64.322.083,00
11	Saringan menuju tangki pendingin sobek/jebol	Rp.14.513,00	Rp.400.000,00	Rp.24.802.830,00	Rp.25.217.343,00
12	Tinta pada <i>printer</i> kotor	Rp.3.281,00	Rp.266.500,00	Rp.5.607.875,00	Rp.5.877.656,00
13	<i>Limit switch</i> pada pompa mesin <i>filling topping</i> putus	Rp.10.350,00	Rp.140.000,00	Rp.8.844.420,00	Rp.8.994.770,00
14	Konveyor mesin <i>printer</i> tidak stabil	Rp.21.600,00	Rp.1.500.000,00	Rp.18.457.920,00	Rp.19.979.520,00
15	Karet konveyor mesin <i>shrink</i> lepas	Rp.14.963,00	Rp.300.000,00	Rp.12.785.955,00	Rp.13.100.918,00
16	Konveyor mesin <i>filling topping</i> berhenti tiba - tiba	Rp.224.775,00	Rp.840.000,00	Rp.22.399.455,00	Rp.23.464.230,00
17	<i>Valve</i> angin tangki masak bocor	Rp.19.688,00	Rp.1.155.000,00	Rp.5.607.875,00	Rp.6.782.563,00
18	<i>Reduction valve</i> pipa <i>steam</i> mampet	Rp.58.050,00	Rp.1.950.000,00	Rp.24.802.830,00	Rp.26.810.880,00
Total expected failure cost					Rp.397.991.502,00

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

Dari seluruh data pada tabel yang didapatkan tersebut, diketahui nilai *total expected failure cost*. Dari hasil perhitungan *FMEA cost-based*, *total expected failure cost* pada analisis risiko dari segi pemeliharaan mesin pada produksi *topping* adalah Rp.397.991.502,00.

Total expected failure cost ini didapat dari 80% jenis kegagalan pemeliharaan mesin produksi *topping* yang tergolong kritis, yaitu ada 18 jenis risiko kegagalan mesin. Nilai *total expected failure cost* dengan jumlah tersebut merupakan perkiraan biaya yang akan ditanggung oleh perusahaan apabila dalam 1 tahun risiko kegagalan pemeliharaan mesin tersebut terjadi dan tidak dicegah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa data, didapatkan kesimpulan dari penelitian ini, yaitu :

1. Risiko kegagalan yang mengganggu kualitas produk *topping* dari segi pemeliharaan mesin di PT.Marizarasa Sarimurni ada 28 jenis resiko. Dan berdasarkan nilai RPN dari risiko yang dibuat diagram batang dan sesuai dengan kebijakan perusahaan, bahwa risiko yang termasuk kritis adalah 80% dan didapatkan 18 jenis risiko kegagalan pemeliharaan mesin yang tergolong kritis. Berikut 18 jenis risiko tersebut :

1. *Bearing* kipas pengaduk pada tangki masak aus
2. Pipa air yang dialirkan keboiler berkerak
3. Roda tangki penampung rusak
4. *Steam trap* pada pipa *steam* mampet
5. Selang angin pada *penometric* bocor

6. Baut kipas pengaduk pada tangki masak lepas
 7. Seal karet *bearing* kipas pengaduk rusak
 8. Pipa *steam* aus
 9. Filter solar yang keboiler mampet
 10. *Nozzle filling topping* bocor
 11. Saringan menuju tangki pendingin sobek/jebol
 12. Mata *jet print* untuk tinta pada *printer* kotor
 13. *Level switch* pada pompa mesin *filling topping* putus
 14. Konveyor mesin *printer* tidak stabil
 15. Karet konveyor mesin *shrink* lepas
 16. Konveyor mesin *filling topping* berhenti tiba – tiba
 17. *Valve* angin tangki masak bocor
 18. *Reduction valve* pipa *steam* mampet
2. Dari hasil penilaian risiko menggunakan metode *FMEA cost-based* dapat disimpulkan total ekspektasi biaya (*expected failure cost*) yang muncul dari evaluasi risiko kritis pada pemeliharaan mesin selama 1 tahun adalah **Rp.397.991.502,00**.
3. Usulan pencegahan kegagalan menggunakan *recommended action* yang ada pada tabel *FMEA*. Fungsi dari *recommended action* ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan risiko kegagalan untuk waktu yang akan datang apabila *recommended action* ini diterapkan. Berikut adalah tabel *recommended action* untuk risiko kegagalan yang muncul pada kegiatan pemeliharaan mesin produksi *topping*.

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

Tabel.7 1 *Recommended action* risiko kegagalan pada produksi *topping*

No	Key process	Potential Failure Mode	Action Recommended
1	Boiler	<i>Filter</i> solar mampet	Melakukan pengecekan lebih intensif agar kegagalan dapat dicegah misal, 1 bulan sekali oleh operator boiler
2		Kehabisan bahan bakar solar	Melakukan pengecekan setiap hari sebelum dan setelah boiler beroperasi
3		Pipa air yang keboiler berkerak	Mengecek level air secara berkala, sebelum dan setelah penggunaan. Memastikan alat penunjuk masih berfungsi dengan normal
4	Pipa <i>steam</i>	Pipa <i>steam</i> aus	Dilakukan pengecekan secara berkala pada pipa setiap hari agar indikasi kerusakan dapat diketahui lebih awal
5	<i>Reduction valve</i>	<i>Reduction valve</i> bocor	pengecekan secara berkala <i>reduction valve</i> agar dapat diganti sebelum terjadi kerusakan parah. Misal sebulan sekali
6		<i>Reduction valve</i> mampet	Pengecekan secara berkala <i>reduction valve</i> agar dapat diganti sebelum terjadi kerusakan parah
7	<i>Steam trap</i>	<i>Steam trap</i> mampet	Dilakukan pengecekan secara berkala pada <i>steam trap</i> agar dapat tidak sampai terjadi kemampetan
8	Tangki masak	Seal karet <i>bearing</i> kipas rusak	Dilakukan pengecekan rutin pada mesin sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
9		<i>Bearing</i> kipas pengaduk aus	Dilakukan pengecekan berkala pada <i>bearing</i> sehingga dapat diperkirakan kapan waktu penggantianannya oleh <i>maintenance</i>
10		<i>Valve</i> angin bocor	Dilakukan pengecekan berkala pada <i>valve</i> angin agar dapat diketahui sebelum terjadi kebocoran
11		Selang angin (<i>penometric</i>) bocor	Dilakukan pengecekan berkala pada selang angin yang <i>kenometric</i> agar dapat diketahui sebelum terjadi kerusakan
12		Baut kipas pengaduk lepas	Dilakukan pengecekan setiap hari sebelum digunakan pada baut kipas agar dapat diketahui sebelum terjadi kerusakan
13		<i>Thermocouple</i> rusak	Dilakukan pengecekan setiap hari sebelum digunakan pada <i>thermocouple</i> agar dapat diketahui sebelum terjadi kerusakan
14	tangki penampung /tangki pendingin	Kipas pendingin mati	Dilakukan pengecekan rutin pada mesin sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
15		Roda tangki penampung rusak	Dilakukan pengecekan rutin pada roda tangki sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
16		Saringan sobek/jebol	Dilakukan pengecekan rutin pada saringan sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
17	Mesin <i>filling topping</i>	Oli bocor	Dilakukan pengecekan oli sebelum mesin dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
18		Karet sambungan rusak /putus	Dilakukan pengecekan rutin pada karet sambungan sebelum mesin dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
19		Kran(<i>nozzle</i>) <i>filling</i> bocor	Dilakukan pengecekan rutin pada mesin sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
20		Karet piston rusak	Dilakukan pengecekan rutin pada karet piston sebelum mesin dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
21		Tombol <i>emergency</i> rusak	Dilakukan pengecekan rutin pada tombol <i>emergency</i> mesin sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
22		<i>Limit switch</i> patah	Dilakukan pengecekan <i>limit switch</i> mesin sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *TOPPING* DENGAN METODE *FMEA FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) DI PT. MARIZARASA SARIMURNI

Chriswahyudi dan Sutanti

23		Konveyor berhenti tiba - tiba	Dilakukan pengecekan padsamesin sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
24		<i>Level switch</i> pada pompa putus	Dilakukan pengecekan rutin pada mesin sebelum dioperasi oleh operator dan cek bulanan oleh <i>maintenance</i>
25	Mesin printing	Konveyor tidak stabil	Dilakukan pengecekan rutin pada mesin sebelum digunakan agar bisa diketahui lebih awal sebelum kerusakan terjadi
26		Mata <i>jet print</i> kotor	Dilakukan pengecekan sebelum mesin dioperasikan
27	<i>Shrink</i>	Karet konveyor lepas	Dilakukan pengecekan pada mesin sebelum dioperasikan oleh operator, dan dilakukan pengecekan berkala oleh <i>maintenance</i>
28		Kawat penahan lengket	Memastikan botol <i>topping</i> telah bersih, tidak ada ceceran sebelum dilakukan proses <i>shrink</i>

Setelah melakukan penelitian pada mesin – mesin yang digunakan untuk proses produksi *topping* di PT.Marizarasa Sarimurni, penulis memberikan beberapa saran berdasarkan kegiatan penelitian ini adalah :

1. Perusahaan dapat menerapkan FMEA (*failure mode and effect analysis*) untuk dapat mengetahui potensi risiko kegagalan mesin dan efeknya, juga dapat memperkirakan waktu kerusakan dari mesin. Sehingga kerusakan dapat diketahui lebih awal, dan diharapkan diwaktu yang akan datang telah dipersiapkan tindakan perbaikan untuk pencegahannya.
2. Sebaiknya perusahaan menerapkan pemeliharaan mesin secara berkala dan terjadwal yang dilakukan oleh *maintenance* agar umur ekonomis penggunaan alat dapat lebih lama, dan juga mesin akan lebih terawat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsen, Anette, (2008), "*Cost-oriented Failure Mode and Effect Analysis*", Darmstadt University, Darmstadt, Germany. International Journal of Quality and Reliability Management, Vol.25.No.5.pp.466-476.
- Ahyari, Agus., 2002, "*Manajemen Produksi, Pengendalian Produksi*", edisi empat, Buku Dua, BPFE, Yogyakarta.
- Assauri, Sofyan., 2004, "*Manajemen Produksi dan Operasi*", edisi revisi 2004, Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Bastian Bustami, Nurlela, 2006, "*Akuntansi Biaya Tingkat Lanjut Kajian Teori dan Aplikasi*", edisi 1, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Chrysler, 1995, "*Potential Failure Mode Effect and Analysis (FMEA), second edition*", Ford Motor Company, General Motor Corporation
- Corner, A., 1992, "*Teknik Manajemen Pemeliharaan*", Erlangga, Jakarta
- Crow, Kenneth, (2002), "*Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*"; online : URL: <http://www.npd-solution.com/fmea.html>
- Dale, B. and Shaw .P., (1990), "*Failure mode and effect analysis in the UK motor industry: a state-of art study*", Quality and Reliability Engineering International, Vol.6,pp.179-88.
- Daryus, Asyari., 2007, "*Diktat Manajemen Pemeliharaan Mesin*", Universitas Darma Persada, Jakarta
- Dhillon., 2006, "*Maintainability, Maintenance, and Reliability for Engineers*", CRC/Taylor and Francis, Boca Raton.
- Frame, J. Davidson., 2003, "*Managing Risk In Organizations : A Guide for Managers*", First edition, The Jossey - Bass Business and Management Series, A Wiley Imprint, San Fransisco
- ISO - *Risk Management – Vocabulary – Guidelines for Use In Standard*. ISO Copyright office, Geneva (2002).
- Jay, Heizer., Barry, Render., 2001, "*Operations Management*", edisi enam, Prentice Hall, New Jersey.
- Kholmi, Masiyah, dan Yuningsih, 2004, "*Akuntansi Biaya*", cetakan empat, UMM Press, Malang
- Langen, Kevin, A., Legget, C. Steven, (2001), "*Potential Failure Mode Effect and Analysis*", third edition, Preference Manual, Ford Motor Company, General Motor Corporation
- Nanda, Leonardo., Hartanti, P.S., Runtuk, Johan.K., (2014), "*Analisis Risiko Kualitas Produk Dalam Proses Produksi Miniatur Bis Dengan Metode FMEA Pada Usaha Kecil Menengah Niki Kayoe*", Gema Aktualitas, Surabaya, Vol.3 No.2
- Pande, Peter, S. Robert P neuman, Roland and Cavanagh, 2002, "*The six sigma way*", Andi, Yogyakarta.
- Project Management Institute, (2004), "*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*", The Project Management Institute, Newton, PA.
- Rhee, Seung J. And Cherrill M. Spencer. (2003). "*Cost based failure modes and effect analysis (FMEA) for system of acceleator magnet*", Proceedings, Particle Accelerator Conference, May 2003.
- Rhee, Sheung J dan Ishii, Kosuke, (2002), "*Life Cost-Based FMEA Incorporating Data Uncertainty*". Proceedings of DETC2002, ASME Design Engineering Technical Conference. Montreal, Canada., pp. 1.
- Robin Mc Dermott, Raymond J. Mikulak, Michael Bequiregard, 1996, "*The Basic of FMEA*", 2nd Edition, Tailor dan Francis.
- Sehrawat, M.S., dan Narang, J.S, 2001, "*Production Management*", Nai Sarak, Dhanpahal RAI Co.
- Setiawan, F.D., 2008, "*Perawatan Mekanikal Mesin Produksi*", Maximus, Yogyakarta
- Stoneburner, G., Goguen, A., Feringa, A., (2002), "*Risk Management Guide For Information Technology System*", NIST special publication, pp.800-8

**FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR
DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)**

Nabil Anas Yamin¹⁾, Mutawally Syahid Latief¹⁾, Dewi Rahma Fitri¹⁾, Sri Astuti²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi

²⁾Mahasiswa Program Studi Farmasi

Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email: dewirahmafitri@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan penelitian formulasi sediaan obat kumur dari ekstrak daun kersen. Ekstrak daun kersen memiliki zat antibakteri. Kandungan antibakteri daun kersen terdapat pada saponin, flavonoid, dan tanin yang dimilikinya. Zat antibakteri daun kersen dapat mengurangi jumlah fruktosa yang terbentuk akibat aktivitas enzim glukosiltransferase. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan memformulasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) kedalam sediaan obat kumur serta menguji stabilitas fisiknya. Ekstrak daun kersen diperoleh dengan metode maserasi. Sediaan obat kumur dibuat dalam 3 formula yaitu F1, F2, dan F3. Dengan memvariasikan konsentrasi ekstrak daun kersen sebanyak 0,625%, 1,25%, dan 2,5% kemudian obat kumur dievaluasi fisik meliputi uji organoleptis, massa jenis, pH, waktu alir, kejernihan dan uji fitokimia sediaan. Uji stabilitas obat kumur dilakukan selama 3 bulan pada suhu $5^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$, $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, dan $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$. Hasil evaluasi fisik sediaan obat kumur yang didapat pada ketiga suhu tersebut memiliki karakteristik warna putih kekuningan, kuning jernih dan coklat. Hasil karakteristik lainnya yaitu, pH 5,31 – 6,18, massa jenis 1 – 1,018, waktu alir 0,75 s – 1,76 s.

Kata kunci: *Muntingia calabura* L., stabilitas obat kumur.

Abstract

Has conducted research formulation mouthwash of *Muntingia calabura* L. leaves extract. *Muntingia calabura* L. leaves extract having antibacterial agent. Antibacterial content there is a saponin, flavonoid, and tannin. Antibacterial agent of *Muntingia calabura* L. leaves extract capable to inhibit *Streptococcus mutans* enzyme glucotransferase activity. This study aims to make and formulated mouthwash of *Muntingia calabura* L. leaves extract and tested its physical stability. *Muntingia calabura* L. leaves was obtained by maceration. Mouthwash preparations were made in three formulas with varying concentrations of *Muntingia calabura* L. leaves extract. The concentration of *Muntingia calabura* L. leaves extract were made into 0,625%, 1,25%, and 2,5% and then mouthwash in physical evaluation as organoleptic test, pH test, density test, flow time test, clarity test, and fitokimia preparations test. Physical stability test mouthwash for 3 month that is stored on different storage temperatures $5^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, dan $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$. The evaluation of physical preparation mouthwash obtained in all three temperature having the characteristic of a white to yellowish, yellow, and brown. The result of other characteristic of other are pH 5,31 – 6,18, density 1 – 1,018, and flow time 0,75 s – 1,76 s.

Keywords: *Muntingia calabura* L., stability test mouthwash.

FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)

Nabi Anas Yamin, Mutawally Syahid Latief, Dewi Rahma Fitri dan Sri Astuti

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Obat kumur (Gargarisma/Gargle) menurut Farmakope Indonesia Edisi III adalah sediaan yang berupa larutan, umumnya pekat yang harus diencerkan terlebih dahulu sebelum digunakan, dimaksudkan untuk digunakan pencegahan atau pengobatan infeksi tenggorokan. Menurut Backer (1990), obat kumur adalah larutan yang biasanya mengandung bahan penyegar nafas, astringen, demulsen, atau surfaktan atau antibakteri untuk menyegarkan dan membersihkan saluran pernafasan yang pemakaiannya dengan berkumur.

Rongga mulut banyak mengandung berbagai macam komunitas bakteri yang berlimpah dan kompleks. Berbagai macam mikroba ini secara normal menghuni bagian – bagian atau permukaan yang berbeda dari rongga mulut. Bakteri terakumulasi baik pada jaringan lunak atau keras dalam suatu bentuk lapisan yang sering disebut sebagai plak (Susanto, 2013). Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mencegah plak dan karies gigi salah satunya menggunakan obat kumur antiseptik (Ford, 1993).

Bakteri memiliki peranan penting dalam terjadinya karies gigi, salah satu bakteri yang dominan dalam rongga mulut dan merupakan bakteri utama penyebab timbulnya karies gigi adalah *Streptococcus mutans* (Lavelle CLB, 2002). Karakteristik dari bakteri *S. mutans* antara lain: mampu menyintesis polisakarida ekstraseluler glukosa ikatan $\alpha(1-3)$ yang tidak larut dalam air, dapat memproduksi asam laktat melalui proses homofermentasi, membentuk koloni yang melekat dengan erat pada permukaan gigi, dan lebih bersifat asidogenik dibanding spesies *Streptococcus oral* lainnya (Roeslan BO, 1995). *S. mutans* mampu menyintesis polisakarida ekstraseluler karena bakteri ini mempunyai enzim glukosiltransferase (GTF) yang terdapat pada dinding sel bakteri *S. mutans*

yang dapat mengatalisis sintesis glukosa dari sukrosa.

Aktivitas antibakteri pada daun kersen disebabkan karena adanya saponin, flavonoid, dan tanin yang dikandungnya. Kandungan antibakteri daun kersen dapat mengurangi jumlah fruktosa yang terbentuk akibat aktivitas enzim glukosiltransferase. Enzim glukosiltransferase terdapat pada bakteri *S. Mutans* yang dapat mengatalisis sintesis glukosa dari sukrosa. Tujuan dari penelitian ini adalah memformulasi dan membuat sediaan obat kumur dari ekstrak daun kersen (*Muntingia Calabura L.*).

1.2. Tujuan Penelitian

Membuat dan memformulasi ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) kedalam sediaan obat kumur serta menguji stabilitas fisiknya

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, menampilkan data-data yang diperoleh setelah adanya perlakuan terhadap sampel. Yang meliputi data : ekstrak, formula dan pengujian sediaan.

Pada penelitian ini menggunakan metode maserasi untuk menarik zat aktif dari daun kersen tersebut dengan menggunakan etanol 70% sebagai pelarutnya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rotary Evaporator, piknometer, pH meter, lemari es, dan Oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun kersen (*Muntingia Calabura L.*), etanol 70%, tween 80, na. benzoat, na. sakarin, oleum menthae piperitae, aqua destilata, dan aqua pro injeksi.

Sampel penelitian adalah 22,1 kg daun kersen yang diperoleh dari perumahan Japos, kota Tangerang, Banten. Sampel kemudian disortasi, dibersihkan dan dikeringkan sehingga didapatkan daun kersen kering seberat 7,9 kg. Kemudian daun kersen kering tersebut dimaserasi

FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)

Nabi Anas Yamin, Mutawally Syahid Latief, Dewi Rahma Fitri dan Sri Astuti

dengan etanol 70 % selama 3 hari dan diaduk-aduk sertiap harinya agar proses penyarian sempurna. Kemudian maserat yang diperoleh dipisahkan dari pelarutnya dengan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental.

Setelah diperoleh ekstrak kental, ekstrak tersebut di encerkan dengan menggunakan aqua pro injeksi. Konsentrasi esktrak yang digunakan sebesar 0,625%, 1,25%, dan 2,5%. Kemudian ekstrak daun kersen diformulasikan kedalam obat kumur dan dibuat sebanyak 24 sediaan dan dilakukan evaluasi sediaan.

Formula obat kumur

Nama Zat	Jumlah			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Ekstrak daun kersen	0.625%	1.25%	2.5%	Zat Aktif
Tween 80	5%	5%	5%	Surfaktan
Gliserin	2.5%	2.5%	2.5%	Humektan
Etanol (70%)	10%	10%	10%	Astringents
Na. Benzoat	0.1%	0.1%	0.1%	Pengaroma
Na. Sakarin	0.1%	0.1%	0.1%	Pemanis
Ol. Menthae piperitae	q.s	q.s	q.s	Pengawet
Aquadest ad	60 ml	60 ml	60 ml	Pelarut

Pembuatan Obat Kumur

1. Setarakan timbangan, timbang bahan obat.
2. Kalibrasi botol 60 ml
3. Buat larutan induk ekstrak dengan perbandingan antara ekstrak dengan pelarut 1:10
4. Larutkan tween 80 + aqua dest ad larut (m1)
5. Larutkan gliserin + Na. Sakarin + Na. Benzoat ad larut (m2)
6. Masukkan m1+ m2 kedalam erlenmeyer tambahkan ekstrak daun kersen, kocok lalu saring dan masukkan ke dalam botol
7. Tambahkan etanol 70% kocok ad larut
8. Tambahkan oleum menthae piperitae kocok ad larut.



Gambar 1. Pembuatan formula obat kumur

Evaluasi sediaan

1. Organoleptis
Meliputi bentuk, bau, dan warna sediaan. Dilakukan setelah proses

pembuatan obat kumur selama 3 bulan dengan pengamatan setiap bulannya yang bertujuan untuk mengamati bentuk fisik dari ketiga formula.

FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)

Nabi Anas Yamin, Mutawally Syahid Latief, Dewi Rahma Fitri dan Sri Astuti

2. Massa jenis

Massa jenis dari sampel obat kumur daun kersen ditentukan dengan menggunakan piknometer. Pada suhu ruangan, piknometer yang bersih dan kering ditimbang (A gram). Kemudian diisi dengan air dan ditimbang kembali (A1 gram). Air dikeluarkan dari piknometer dan piknometer diisi dengan sampel obat kumur daun kersen kemudian ditimbang (A2 g). Massa jenis obat kumur dapat diukur dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Massa jenis } (\rho) = \frac{A2-A}{A1-A} \times \text{Massa jenis air (g/ml)}$$

3. pH

Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter. Mula – mula dilakukan kalibrasi elektroda terlebih dahulu dengan menggunakan dapar standar pH 4 dan 7.

4. Waktu alir

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan corong kaca 10 ml. Kemudian dikonversikan ke viskositas.

5. Kejernihan

Pada umumnya sediaan obat kumur biasanya jernih, namun ada juga obat kumur yang pekat dan harus diencerkan terlebih dahulu, uji kejernihan ini dilakukan dengan melihat sediaan obat kumur dengan kasat mata saja.

6. Stabilitas

Stabilitas diartikan bahwa sediaan obat yang disimpan dalam kondisi penyimpanan dan pengangkutannya tidak menunjukkan adanya perubahan sama sekali atau berubah dalam batas – batasan yang diperbolehkan. Faktor yang menyebabkan ketidakstabilan obat dapat dikelompokkan menjadi dua. Pertama adalah kecocokan bahan aktif dan bahan pembantunya sendiri yang dihasilkan oleh bangun kimiawi dan kimia – fisiknya. Kedua adalah faktor luar seperti suhu, kelembapan udara dan cahaya yang dapat

menginduksi jalannya reaksi. Hal penting lainnya adalah kemasan, jika digunakan wadah yang terbuat dari bahan sintesis (Voight, 1995 dalam Nabiela, 2013). Evaluasi kestabilan obat kumur dengan penyimpanan kondisi dipercepat dilakukan pada suhu rendah $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, suhu ruang $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan suhu tinggi $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Pengamatan sediaan dilakukan selama 3 bulan dengan pengamatan tiap bulannya.

III. HASIL

3.1. Hasil pengamatan simplisia daun kersen

3.1.1 Organoleptis

1. Bau: Daun kersen
2. Bentuk : Daun
3. Warna : Hijau

3.1.2. Rendemen simplisia

$$\begin{aligned} & \text{Rendemensimplisia} \\ & \frac{\text{simplisia kering}}{\text{simplisia basah}} \times 100 \% \\ & = \frac{7,9 \text{ kg}}{22,1 \text{ kg}} \times 100 \% \\ & = 35,74 \% \end{aligned}$$

3.2 Hasil pengamatan ekstrak daun kersen

3.2.1. Organoleptis

1. Bau : Daun kersen
2. Bentuk : Semi padat
3. Warna : Coklat pekat

3.2.2. Rendemen ekstrak

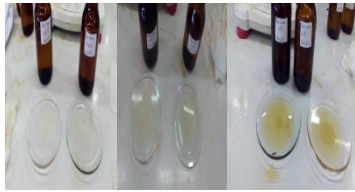
$$\begin{aligned} & \text{Rendemen ekstrak} \\ & = \frac{\text{ekstrak}}{\text{macerat}} \times 100 \% \\ & = \frac{836,17 \text{ g}}{7900 \text{ g}} \times 100 \% \\ & = 10,58 \% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka didapat rendemen simplisia daun kersen sebanyak 35,74 %, serta rendemen ekstrak daun kersen sebanyak 10,58 %.

FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)

Nabi Anas Yamin, Mutawally Syahid Latief, Dewi Rahma Fitri dan Sri Astuti

3.3. Evaluasi Organoleptis



Gambar 2. Hasil pengamatan awal sediaan

Berdasarkan hasil pengamatan awal dan akhir sediaan selama 3 bulan. Sediaan tidak mengalami perubahan secara organoleptis. Sediaan pada formula I memiliki warna putih kekuningan, bau mint kuat dan berbentuk cair, formula II memiliki warna kuning jernih, bau mint dan bentuk cair, dan pada formula III memiliki warna coklat, bau agak mint dan bentuk cair.



Gambar 3. Hasil pengamatan akhir sediaan

3.4 Pengamatan massa jenis sediaan

Pada pengamatan massa jenis obat kumur di berbagai suhu berbeda – beda, tergantung pada konsentrasi ekstrak dan suhu penyimpanan sediaan. Pada formula I memiliki massa jenis 1 - 1,009 gr/ml, formula II 1 - 1,009 gr/ml, dan formula III 1,009 – 1,018 gr/ml.

3.5 Pengamatan pH sediaan

Pada pengamatan pH sediaan obat kumur di berbagai suhu selama 3 bulan mengalami penaikan dan penurunan nilai pH sediaan.

Tabel 3.1 pH Pengamatan obat kumur

Hasil pengamatan pH obat kumur				
Formula	Suhu	Pengamatan bulan ke-		
		1	2	3
I	5 ⁰ C±2 ⁰ C	6,17	6,02	5,57
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	5,31	5,61	5,00
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	5,77	5,63	5,18
II	5 ⁰ C±2 ⁰ C	5,68	6,11	5,79
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	5,40	5,63	5,10
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	6,14	5,64	5,15
III	5 ⁰ C±2 ⁰ C	5,38	5,96	5,90
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	5,38	5,38	5,10
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	5,52	5,48	5,26

Pada formula I, II, dan III terjadi penurunan dan kenaikan pH selama proses penyimpanan selama 3 bulan, kenaikan pH dapat disebabkan oleh pelepasan ion hidrosil secara bertahap oleh wadah kaca yang digunakan obat

kumur selama penyimpanan (Reddy, 1996).

3.6 Pengamatan waktu alir sediaan

**FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI EKSTRAK DAUN KERSEN
(Muntingia calabura L.)**

Nabi Anas Yamin, Mutawally Syahid Latief, Dewi Rahma Fitri dan Sri Astuti

Pada pengamatan massa jenis obat kumur di berbagai suhu berbeda – beda,

tergantung pada konsentrasi ekstrak dan suhu penyimpanan sediaan.

Tabel 3.2 Pengamatan Waktu Alir obar kumur

Hasil pengamatan waktu alir obat kumur				
Formula	Suhu	Pengamatan bulan ke-		
		1	2	3
I	5 ⁰ C±2 ⁰ C	0.93 s	1,76 s	1,72 s
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	1.39 s	1,03 s	1,06 s
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	0.97 s	1,20 s	1,34 s
11	5 ⁰ C±2 ⁰ C	0.86 s	1,06 s	1,33 s
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	1.02 s	1,22 s	1,20 s
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	0.94 s	1,06 s	1,32 s
III	5 ⁰ C±2 ⁰ C	0.78 s	0,99 s	1,11 s
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	0.75 s	0,93 s	0,94 s
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	0.86 s	0,97 s	1,20 s

Konversi waktu alir ke viskositas

$$\eta_1 = \frac{t_1 \rho_1 \eta_2}{t_2 \rho_2}$$

Keterangan :

η_1 = Viskositas sampel

η_2 = Viskositas air

ρ_1 = Massa jenis sampel

ρ_2 = Massa jenis air

t_1 = Waktu tempu air

t_2 = Waktu tempu sampel

Viskositas air = 0.89 cp (Rowe,2009)

Tabel 3.3 Pengamatan Vikositas obat kumur

Hasil pengamatan viskositas obat kumur				
Formula	Suhu	Pengamatan bulan ke-		
		1	2	3
I	5 ⁰ C±2 ⁰ C	1,091 cp	1,169 cp	1,273cp
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	0,977 cp	1,112 cp	1,341 cp
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	1,027 cp	1,060 cp	1,169 cp
II	5 ⁰ C±2 ⁰ C	0,935 cp	0,957cp	1,015cp
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	0,8971cp	0,976 cp	1,071cp
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	0,921 cp	0,948cp	1,027cp
III	5 ⁰ C±2 ⁰ C	0,90 cp	0,91 cp	0,914 cp
	25 ⁰ C±2 ⁰ C	0,944 cps	0,95 cp	1,070 cp
	40 ⁰ C±2 ⁰ C	0,922 cp	1,071 cp	1,231 cp

Dari evaluasi diatas didapatkan bahwa formula III memiliki nilai viskositas lebih besar dibandingkan formula I dan II. Obat kumur merupakan larutan newton karena mengikuti hukum sistem newton yaitu perbandingan antara teganan geser dengan kecepatan

gesernya konstan, seperti halnya gliserin dan air (Liliana, 2009). Pada data di atas, terjadi kenaikan viskositas pada beberapa formula, secara teori hal ini terjadi karena lama penyimpanan (Bird, 1994).

FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR DARI EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)

Nabi Anas Yamin, Mutawally Syahid Latief, Dewi Rahma Fitri dan Sri Astuti

V. KESIMPULAN

1. Dari hasil penelitian dengan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dapat diformulasikan sebagai sediaan obat kumur.
2. Dari hasil evaluasi pH sediaan obat kumur, didapat nilai pH sediaan dengan range 5,00 – 6,17.
3. Dari hasil evaluasi massa jenis sediaan obat kumur, didapat massa jenis sediaan dengan range 1,00 gr/ml – 1,018 gr/ml.
4. Dari hasil evaluasi waktu alir sediaan obat kumur, didapat waktu alir sediaan dengan range 0,75 s – 1,76 s.
5. Dari hasil evaluasi viskositas sediaan obat kumur, didapat viskositas sediaan dengan range 0,8971 Cp – 1,341 Cp.

Reddy, K,I, 1996. *Ocular Therapeutics and Drugs Deliver*, Technomic Publishing Company, USA: Pennsylvania.

Rowe, R,C, Sheskey P.J, and Owen S,C, 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, 6th Ed, London: The Pharmaceutical Press, h 17 –608.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Backer, AK., 1990. *Handbook of Nonprescription Drugs*, 9th ed. Whashington: American

Bird, T, 1994. *Kimia Fisik Untuk Universitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Departemen Kesehatan RI. Ditjen POM, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III* Jakarta :

Departemen Kesehatan, Ford, P, 1992. *Restorasi Gigi* Diterjemahkan oleh Nurlan Sumawinata, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Lavelle, CLB, 2002. *Aplied oral physiology*, 2nd ed, London: Wright.

Liliana, 2009. *Pengaruh Tween 80 Sebagai Surfaktan Terhadap Efektivitas Daya Antibakteri Minyak Cengkeh Dalam Sediaan Obat Kumur*, Surabaya : Widya Mandala Catholic University.

**UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN CREAM DARI
EKSTRAK BUAH KERSEN (*Muntingia Calabura Linn*)
DENGAN METODE DPPH**

Febri Hidayat¹⁾, Nabil Anas Yamin¹⁾, Iin hardiyati¹⁾, Dewi wulandari¹⁾

¹⁾Dosen Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi
Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

²⁾Mahasiswa Program Studi Farmasi

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email : febri_hidayat@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas antioksidan dari ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura L.*) yang diformulasikan ke dalam sediaan krim. Pengujian efektivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Ekstrak buah kersen diperoleh secara maserasi. Ekstrak dilakukan pengujian Fitokimia dan uji reaksi warna menggunakan DPPH. Formulasi krim dibuat 3 variasi dengan konsentrasi 2%, 4% dan 8%. Efektivitas antioksidan Ekstrak dan krim diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm untuk mendapatkan persen hambat. Formula dengan persen hambat terbesar dibuat seri konsentrasi untuk mendapatkan IC₅₀. Krim diuji sifat fisikokimia meliputi uji organoleptis, pH, daya sebar dan uji Cyling Test. Pengukuran antioksidan dengan konsentrasi IC₅₀ = **2035,2 ppm** jauh dengan IC₅₀ dari hasil Ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura L*) dengan IC₅₀ = 102.3 ppm. Hasil pengamatan organoleptis semua krim menunjukkan tekstur yang sama yaitu halus, lembut, dan terlihat homogen. pH krim berada pH normal kulit yaitu 5,0-6,8.

Kata kunci : Buah kersen, *Muntingia calabura L*, efektivitas antioksidan, krim, DPPH

Abstract

*The research of this study is to determine the effectivity of antioxidants if extract of kersen fruit that formulated in cream. Extracts and phytochemical screening examination performed of DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Extract fruit kersen was obtained by maceration. Extract done testing phytochemistry and the color using dpph reaction. Formulations cream made 3 variation by konsentrasi % 2, 4 % and 8 %.The effectiveness of antioxidant extract and cream measured by spektrofotometer uv-vis at wavelengths 517 nm to get percent obstruent. Formula percent largest obstruent made a series of concentration to get IC₅₀. Cream tested the nature of fisikokimia covering the organoleptis, pH, the spread and the Cyling Test. Measurement antioxidant with konsentrasi IC₅₀ = **2035,2 ppm** away with IC₅₀ from the extract fruit kersen (*muntingia calabura l*) with IC₅₀ = 102.3 ppm. Our observations organoleptis all cream showed a similar smooth, soft, and it looks homogeneous. pH cream be pH normal namely 5,0-6,8 skin.*

Keywords : kersen fruit, Muntingia calabura L, the effectiveness of antioxidant, cream, DPPH.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak hutan dan provinsi dengan beragam tanaman baik yang sudah terekspos sampai yang langka, alam yang sangat kaya telah menjadi sebuah sumber dari awal mula pengobatan untuk ribuan tahun dan hingga kini menjadi pengobatan modern dari hasil pengolahan sumber daya alam. Banyak dari bahan alam yang berguna pada pengobatan tradisional. Salah satunya adalah Tanaman Kersen (*Muntingia calabura L.*).

Menurut penelitian yang ditulis Julia F Morton di buku *Fruits of Warm Climates (1987)*, terdapat 12 jenis senyawa dalam buah kersen. Kandungan dalam 100 gr buah kersen adalah air (77.8 gr), lemak (1,56 gr), protein (0.324 gr) dan serat (4.6 gr). Vitamin B1 atau Tiamin (0.065 mg), vitamin C sebagai antioksidan atau Ascorbic Acid (80.5 mg). Kandungan mineral dalam buah yaitu kalsium (124.6 mgr), fosfor (84 mg) dan zat besi (1.18 mg). Kandungan zat lainnya adalah karotin (0.019 mg), niacin (0.554 mg) dan ribaflavin (0.037 mg).

Kandungan senyawa tanin, flavonoids, dan saponin buah kersen bermanfaat sebagai antiseptik, antinflamasi atau antiradang, dan antitumor. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk mencari alternative lain dalam penggunaan buah kersen melalui proses penelitian dalam metode eksperimen dengan judul:

“Uji Epektifitas Antioksi dan Sediaan Cream Dari Ekstrak Buah Kersen (*Muntingiacalabura L.*) Dengan Metode DPPH” agar mengetahui efektivitas pada krim benar adanya maka menggunakan metode DPPH untuk menguji krim dengan cara preparasi zat aktif buah kersen tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah Melakukan pengujian efektivitas Antioksidan dari cream buah kersen (*Muntingiacalabura L.*) dengan metode DPPH dengan cara preparasi zat aktif buah kersen tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Pengambilan ekstrak, pengujian senyawa aktif pada ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura L.*), pembuatan formulasi, pengujian efektivitas antioksidan dari krim berbasis ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura L.*) menggunakan metode DPPH.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah Mengetahui efektivitas antioksidan dari cream buah kersen (*Muntingiacalabura L.*)

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bersifat Ekperimental yaitu dengan menampilkan data-data mulai dari ekstrak, formulasi, lakukan pengujian efektivitas metode DPPH, dan evaluasi dengan sediaan cream.

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Desember 2016 Untuk proses Ekstraksi Buah kersen (*Muntingia calabura L.*) dilakukan di Laboratorium Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal, pembuatan Cream evaluasi standar sediaan dilakukan di Laboratorium semi solid FMIPA Universitas X, pengujian Efektivitas antioksidan dilakukan di Laboratorium Pusat penelitian, pengembangan Kelautan Perikanan, dan Determinasi buah kersen (*Muntingiacalabura L.*) di Pusat Penelitian Bioteknologi (LIPI).

UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN (*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH

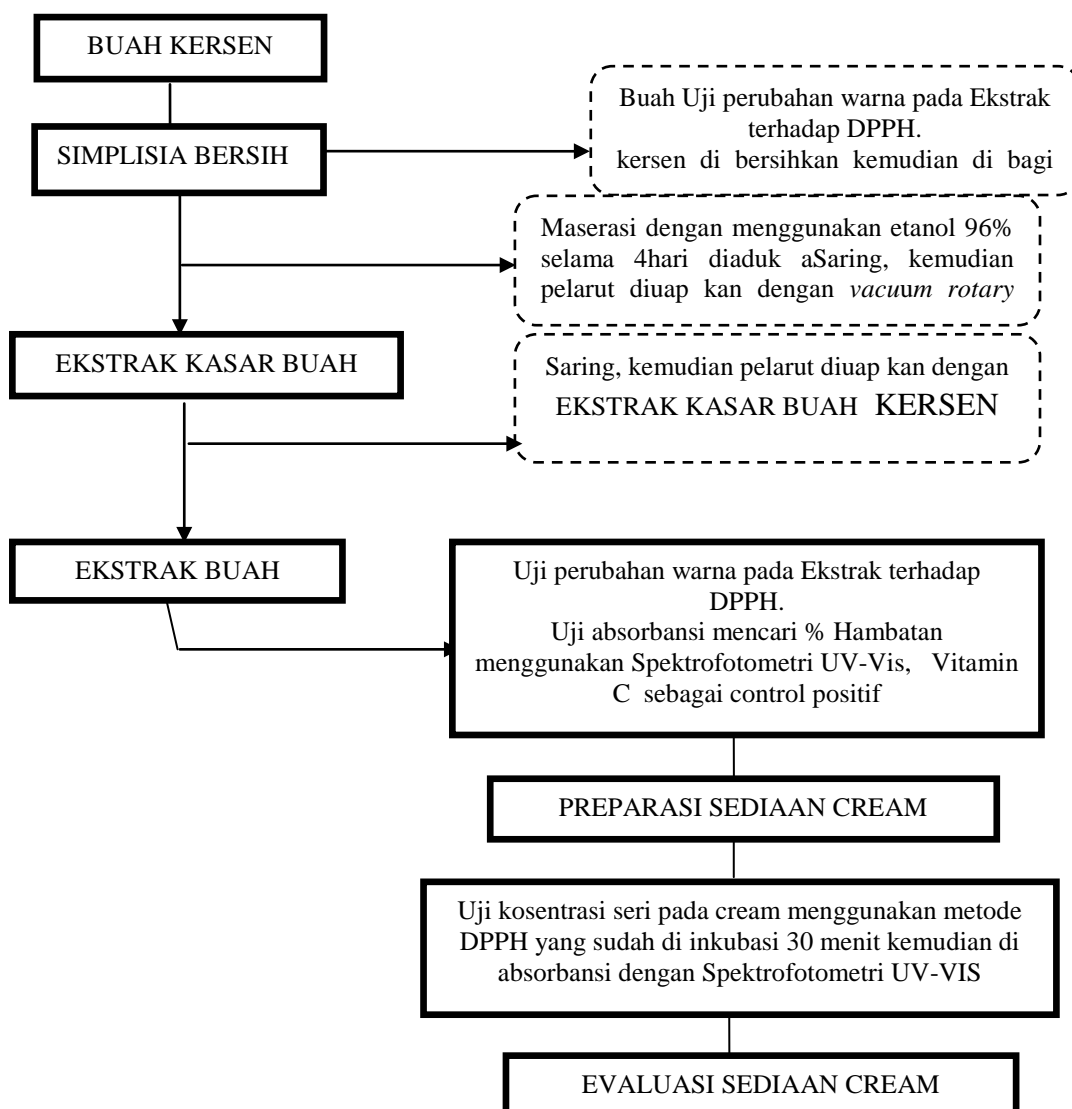
Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari

2.1 Alat dan Bahan

a) Alat yang digunakan pada penelitian ini : *Rotary evaporator*, Botol coklat besar, Toples besar, Gelas ukur (pyrex) 100 ml dan 200 ml, Kain flanel, Spatula kayu, Micropipet 100 μ l, 200 μ l dan 1000 μ l, Microplat, Tube uk 2ml, Spektrofotometer UV-Vis, Homogenizer (Vortex), pH meter, Alumunium foil, Neraca analitik digital, Lumpang dan alu, Cawan uap besar, Water bath, Potplastik uk 50 g

b) Bahan yang digunakan pada penelitian ini :

Buah kersen, Etanol 96% teknis (Brataco), Parafin cair (Brataco dan Merck), Asam stearat (Brataco), Trietanolamin (Brataco), Adeps lanae (Brataco), Nipasol (Brataco), Nipagin (Brataco), Aquadest, DPPH (BM:0,76Mm), Vitamin C, Methanol p.a.



Gambar 1. Skema Penelitian

2.2 Pengolahan Sampel

a. Pembuatan Ekstrak

1. Buah kersen di bersihkan kemudian di rajang dan dikeringkan.
2. Setelah dikeringkan, selanjutnya buah kersen di maserasi selama 4 hari dalam rendaman etanol 96%.
3. Hasil maserasi (maserat) kemudian dikentalkan dengan vacuum rotary evaporator dengan suhu 60°C hingga tidak adalagi sisa pelarut yang pindah kewadah penampungan pelarut.
4. Ekstrak kemudian dipindahkan kewadah botol coklat 100 ml dan dilakukan pembuatan cream.

b. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak etanol buah kersen meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

c. Rancangan Formula

Formula pada penelitian dibuat dari sari ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura L.*) sebagai zat aktif (2%, 4% dan 8%), adeps lanae sebagai emolien (0,9 g), parafin liq sebagai zat tambahan (7,3 g), TEA sebagai pelarut (0,6 g), asam stearat sebagai emulsifying agent (4,5g), nipagin (0.015 g) nipasol (0,3 g) sebagai pengawet, aqua sebagai pelarut (ad 30). (Eva mayanti dkk, 2004)

d. Pembuatan Cream

Timbang obat dan Panaskan lumpang dan mortar dengan air panas, Lebur bahan (parafin cair, asam stearat, TEA dan adeps lanae) Buang air dalam lumpang,

Masukan semua bahan yang sudah dilebur kedalam lumpang, gerus ad homogeny, Tambahkan air sedikit demi sedikit ad basis, Larutkan nipasol dan nipagin kemudian masukan kedalam basis, Tambahkan ekstrak buah kersen gerus ad homogeny, Masukan kedalam pot

2.3 Uji Aktifitas Antioksidan Krim Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura L.*)

a. Pembuatan larutan Induk DPPH(1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

Ditimbang serbuk DPPH (BM : 0.76 mM) sebanyak 7,4 mg dilarutkan dengan Methanol p.a sebanyak 22,7 ml, Dengan perbandingan 3 mg DPPH/10 methanol. Lalu dihomogenkan dengan vortex kemudian di inkubasikan selama 30 menit agar tercampur sempurna.

b. Pembuatan larutan blanko

Larutan DPPH (BM : 0,76 mM) sebanyak 100µl dimasukan ke dalam tube ukuran 2ml tambahkan methanol 900µl, lalu homogenkan dengan vortex.

c. Pembuatan Larutan vitamin C (Kontrol Positif)

Ditimbang vitamin C sebanyak 2,3 mg dilarutkan dengan methanol p.a sebanyak 7,7ml, perbandingan 3 mg vit C/10 methanol p.a. Setelah mendapatkan larutan vit C turunkan kosentrasi vit C menjadi 10 ppm.

d. Persiapan Sample Krim dan Ekstrak

Persiapan sample dilakukan percobaan dengan melarutkan krim Formulasi I (A), Formulasi II (B), Formulasi III (C) dan Ekstrak Buah kersen (*Muntingia calabura L.*) (D) dengan methanol p.a

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN
(*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH
Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari**

kemudian homogenkan dengan vortex, setelah homogeny ambil filtratnya. Kemudian ditimbang (lihat pada tabel 1) Formulasi I (A), Formulasi II (B), Formulasi III (C) dan Ekstrak Buah kersen (*Muntingia calabura L.*)(D) lalu tambahkan 10 ml methanol p.a (kosentrasi 10000) ini yang dinamakan *Larutan induk* kemudian ambil filtratnya, larutan

ini kemudian dipipet sebanyak 1 ml tambahkan 10 ml (kosentrasi yang diuji).

e. Penentuan Panjang gelombang

1. Pembuatan Kosentrasi Preparasi awal Pembuatan kosentrasi awal Masing masing larutan sample (filtrat) dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Jumlah Kosentrasi Awal

Sampel	m (mg)	MeOH(ul)	K (ppm)	V1 (ul)	add MeOH	K (ppm)
A1	135.9	1359	100000	100	900	10000
A2	56	1120	50000	200	800	10000
A3	112.1	1121	100000	100	900	10000
B1	57.1	1142	50000	200	800	10000
B2	89.8	1796	50000	200	800	10000
B3	30.5	610	50000	200	800	10000
C1	31.5	630	50000	200	800	10000
C2	42.2	844	50000	200	800	10000
C3	68.2	1364	50000	200	800	10000
D1	41.2	824	50000	200	800	10000
D2	68.4	1368	50000	200	800	10000
D3	39.7	794	50000	20	980	1000

Campuran larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit diruangan gelap untuk selanjutnya diukur serapannya menggunakan Spektrofotometri Visible pada panjang gelombang maksimum 517 nm.

2. Pembuatan kosentrasi Sempel

- Ekstrak dan krim masing masing dibuat kosentrasi seri, dapat dilihat pada tabel 2.

Table 2. kosentrasi seri

K seri (ppm)	V1 (ul)	add MeOH (ul)	K seri (ppm)	V1 (ul)	add MeOH
2000	40	960	200	200	800
2500	50	950	250	250	750
3000	60	940	300	300	700
3500	70	930	350	350	650
	220			1100	

Campuran larutan tersebut diinkubasi selama 30 menit diruangan

gelap untuk selanjutnya diukur serapannya menggunakan

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN
(*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH
Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari**

Spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang maksimum 517 nm. Penentuan persen inhibisi, nilai IC_{50}

Persentasi inhibisi adalah persentasi yang menunjukkan aktifitas radikal tersebut. Persentasi inhibisi terhadap radikal DPPH dari masing masing konsentrasi larutan sampel dapat dihitung dengan rumus :

$$Pi = [(Ab-As)/Ab] \times 100\%$$

Keterangan:

Pi : persen inhibisi

AB : Absorbansi larutan DPPH dalam methanol (serapan control-serapan blanko)

AS: Absorbansi larutan DPPH setelah bereaksi (serapan larutan-serapan control sample pada berbagai konsentrasi)

Setelah didapatkan presentasi inhibisi dari masing masing konsentrasi, konsentrasi sample dan persen inhibisi yang didapat diplotkan masing masing pada sumbu X dan Y dalam persamaan regresi linear $y=a(x) + b$. Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} dari masing masing sample (Marinova. G & Batchvarov.V,2011)

Nilai IC_{50} adalah konsentrasi sampel yang dapat merendam radikal DPPH sebanyak 50% konsentrasi awal. Nilai IC_{50} didapatkan dari nilai x setelah mengganti nilai y dengan 50. Menurut Ariyanto *cit.* Armala (2009), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut nilai IC_{50} (Tabel 3)

Table 3. tingkat antioksidan dengan metode DPPH

Intensitas	Nilai IC_{50}
Sangatkuat	< 50 $\mu\text{g}/\text{Ml}$
Kuat	50-100 $\mu\text{g}/\text{Ml}$
Sedang	101-150 $\mu\text{g}/\text{mL}$
Lemah	> 150 $\mu\text{g}/\text{mL}$

2.4 Evaluasi sediaan krim antioksidan

1. Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis dapat dinilai dari tekstur sediaan yang stabil meliputi perubahan warna, bentuk dan bau pada krim.

2. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara menimbang 1 gr krim yang telah dibuat pada kaca objek kemudian dikatupkan dengan kaca objek yang lainnya, dilihat apakah

basis tersebut homogeny dan apakah permukaannya halus merata lalu dilakukan pengukuran krim yang baru dibuat dan krim yang telah disimpan.

3. Pengujian pH

Ditimbang sebanyak 1 gram ekstrak krim buah kersen (*Muntingia calabura L.*) lalu diukur pHnya dengan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan dapar standar (pH 4.5 dan pH 6.50) gunakan pH-meter yang bagian

UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN (*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari

sensorinya dan dibaca pH pada bagian monitor. Pengukuran krim dilakukan yang baru dibuat dan krim yang telah disimpan.

4. Stabilitas (Cycling Test)

Tiga formula krim diletakan pada kulkas (suhu 4°C) selama 24 jam,

kemudian ketiga formula krim dimasukkan kedalam oven (suhu 40°C) selama 24 jam (I siklus). Pada penelitian ini pemeriksaan silakukan selama 1 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan krim dan sesudah cycling test.

III. PEMBAHASAN

3.1 Penyiapan Sampel dan Ekstraksi

Buah kersen sebagai simplisia sebanyak 5,5 kg selanjutnya dilakukan sortasi dan pencucian, pembelahan buah, pengeringan sehingga memperoleh 1,1 kg .Simplisia kering buah kersen (*Muntingia calabura L.*) sebanyak 1,1 kg, dimasserasi dengan pelarut polar 3 liter Ethanol 96% selama 4 hari. Filtrat yang diperoleh 2,2 L

kemudian di pekatkan menggunakan vacum *rotary evaporator* pada suhu 60°C memperoleh ekstrak 264,1 gram.

3.2 Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokomia ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura L.*). Hasil menunjukkan ekstrak mengandung metabolit sekunder, flavonoid, saponin dan tannin.



Gambar.2 Perubahan Warna Pada Sampel dan DPPH

3.3 Hasil Uji Efektivitas Krim Antioksidan dengan Metode DPPH

a. Hasil uji kualitatif dengan DPPH

Hasil uji kualitatif dengan DPPH (BM: 0.76 mM) yang ditambahkan kedalam larutan uji, ekstrak etanol

buah kersen (*Muntingia calabura L.*) menunjukan hasil positif dengan terjadinya perubahan warna larutan dari ungu menjadi memudar sampai menjadi bening (Oeinitian sie, jessica. 2013). Gambar perubahan warna dapat dilihat pada Tabel 4 perubahan warna pada DPPH

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN
(*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH
Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari**

b. Hasil Uji Aktifitas Ekstrak dan Vit C dengan Spektrofotometer UV-Visible

Aktifitas ekstrak etanol buah kersen (*Muntingia calabura L.*) dilarutkan dengan metanol p.a 10 ml supaya dapat diukur aktivitas antioksidannya pada spektrofotometer UV-Vis. Filtrat diinkubasi dengan larutan DPPH selama 30 menit. Tujuan dilakukan inkubasi selama 30 menit agar reaksi antara larutan sampel dengan larutan DPPH berlangsung sempurna sebelum dilakukan pengukuran. Sampel setelah dilakukan inkubasi menjadi

berwarna kekuningan yang disebabkan karena suatu senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya untuk berikatan dengan DPPH membentuk DPPH tereduksi yang ditandai dengan kehilangan warna ungu menjadi kuning pucat disertai penurunan nilai absorbansi. Panjang gelombang maksimum DPPH yang digunakan adalah 517 nm. Sampel yang telah diinkubasi selanjutnya dianalisis absorbansinya menggunakan Spektrofotometri UV-Visible.

Tabel 4. Pengukuran absorbansi Spektrofotometer UV-Vis dengan perhitungan % hambatan ekstrak dan Vitamin C

Sampel	K (ppm)				Rerata A			Rerata B	A-B	%Hambatan
EKSTRAK	200	0.2862	0.2690	0.2871	0.2808	0.0865	0.0868	0.0867	0.1941	81.41
	250	0.1828	0.1816	0.1715	0.1786	0.0880	0.0870	0.0875	0.0911	91.27
	300	0.1371	0.1504	0.1374	0.1416	0.0889	0.0929	0.0909	0.0507	95.14
	350	0.1362	0.1371	0.1382	0.1372	0.0885	0.0891	0.0888	0.0484	95.37
Vit. C	10	0.3692	0.3917	0.3805	0.3805	0.1018	0.1032	0.1025	0.2780	73.38

Dari hasil % hambatan yang didapat bahwa ekstrak buah kersen (*Muntingia calabura L.*) memiliki % hambatan lebih besar di bandingkan control positif vitamin C, hal ini diduga dalam perlakuan pembuatan vit C teroksidasi oleh paparan cahaya dan kurangnya konsentrasi vit C pada pembuatan larutan .

aktivitas antioksidannya pada spektrofotometer UV-Vis. Filtrat diinkubasi dengan larutan dpph selama 30 menit.

Nilai absorbansi dari hasil pengukuran krim ekstrak etanol buah kersen yang sudah dibuat konsentrasi seri dapat dilihat pada tabel 5.

c. Hasil Uji Efektifitas Antioksidan dengan Spektrofotometer UV-Visible

Efektifitas antioksidan krim ekstrak etanol buah kersen (*Muntingia calabura L.*) ditentukan dengan metode DPPH, krim ekstrak etanol buah kersen dilarutkan dengan metanol p.a 10 ml agar dapat diukur

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN
(Muntingia Calabura L.). DENGAN METODE DPPH
Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari**

Table 5. Pengukuran absorpsi Spekrtofotometer UV-Vis dengan perhitungan % hambatan pada kosentrasi seri formulasi.

Sampel	K (ppm)				Rerata A			Rerata B	A-B	% Hambatan
F1 2%	2000	0.9225	0.9614	0.9756	0.9532	0.0865	0.0865	0.0865	0.8667	17.01
	2500	0.9357	0.9480	0.9377	0.9405	0.0973	0.0883	0.0928	0.8477	18.83
	3000	0.8974	0.9209	0.9256	0.9146	0.0873	0.0888	0.0881	0.8266	20.85
	3500	0.8872	0.9029	0.9012	0.8971	0.0861	0.0885	0.0873	0.8098	22.46
F2 4%	2000	0.8726	0.9310	0.9225	0.9087	0.0867	0.0869	0.0868	0.8219	21.30
	2500	0.8767	0.9011	0.8617	0.8798	0.0918	0.0907	0.0913	0.7886	24.49
	3000	0.8203	0.8725	0.8241	0.8390	0.0880	0.0874	0.0877	0.7513	28.06
	3500	0.8076	0.8331	0.8331	0.8246	0.0868	0.0869	0.0869	0.7378	29.35
F3 8%	2000	0.6187	0.6081	0.6188	0.6152	0.0887	0.0879	0.0883	0.5269	49.55
	2500	0.4793	0.4455	0.1121	0.4624	0.0914	0.0896	0.0905	0.3719	64.39
	3000	0.3237	0.3832	0.3164	0.3411	0.0881	0.0885	0.0883	0.2528	75.79
	3500	0.2311	0.2319	0.2199	0.2276	0.0881	0.0888	0.0885	0.1392	86.67

Setelah mencari persen inhibisi dapat dilakukan pencarian IC₅₀. Data diolah menggunakan analisa probit antara log konsentrasi larutan uji (x) dengan persentase aktivitas antioksidan (y) sehingga diperoleh IC₅₀. Cari persamaan regresi linier dari kurva tersebut kemudian masukan y = 50% atau 5 (mewakili 50% nilai probit) pada persamaan regresi linier dan cari x nya kemudian mencari nilai probit (*probability unit*) dan masukkan ke kolom probit, baru bisa mendapatkan nilai kurva regreni liner.

Setelah mendapatkan regresi linear dari kurva hubungan antara Log kosentrasi keperhitungan IC₅₀ dengan rumus :

$$y = a(x) + b$$

Keterangan :

y : 50

x : IC₅₀

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN
(*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH
Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari**

Tabel 6. Perhitungan IC₅₀

Sampe l	K (ppm)	Log K	%Hambata n	Probit	Regresi linear	Log IC ₅₀ (x)	IC ₅₀ (ppm)
F1 2%	2000	3.30	17	4.05	$y = 0.756x + 1.554$ $R^2 = 0.996$	4.56	36157.7
	2500	3.40	19	4.12			
	3000	3.48	21	4.19			
	3500	3.54	22	4.23			
F1 2%	2000	3.30	21	4.19	$y = 1.132x + 0.451$ $R^2 = 0.971$	4.02	10436.4
	2500	3.40	24	4.29			
	3000	3.48	28	4.42			
	3500	3.54	29	4.45			
F3 8%	2000	3.30	50	5.00	$y = 4.582x - 10.16$ $R^2 = 0.985$	3.31	2035.2
	2500	3.40	64	5.36			
	3000	3.48	76	5.71			
	3500	3.54	87	6.13			
Ekstra k	200	2.30	81	5.88	$y = 3.273x - 1.579$ $R^2 = 0.911$	2.01	102.3
	250	2.40	91	6.34			
	300	2.48	95	6.64			
	350	2.54	95	6.64			

Tabel 7. Klasifikasi antioksidan

Nama bahan	Klasifikasi Antioksidan			
	Sangat kuat (<50 µg/ml)	kuat (50-100 µg/ml)	Sedang (101 – 150 µg/ml)	Lemah (> 150 µg/ml)
Formulasi 1	-	-	-	36157,7
Formulasi 2	-	-	-	10436,4
Formulasi 3	-	-	-	2035,2

Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa F3 memiliki efektivitas mendekati ekstrak namun memiliki efektivitas antioksidan berada di rentan lemah dan masih berpotensi sebagai antioksidan.

d. Hasil Uji Cyling test Formulasi Krim Buah Kersen (*Muntingia calabura .L*)

Pada uji cyling test dilakukan sebanyak 3 siklus,pada suhu 4°C selama 24 jam dan 40°C selama 24 jam (I siklus) dilakukan selama 6 hari.

1. Pengamatan oragnoleptis
Pada pengamatan organoleptis sebelum dan sesudah adanya perubahan bentuk, warna, timbulnya bau, pemisahan fase terjadinya perubahan fisik karna

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN
(*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH
Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari**

ketidakstabilan fisika yang dipengaruhi oleh factor factor yang mempengaruhi kestabilan kimia dari suspending agent, antioksidan, pengawet dan bahan aktif.

2. Evaluasi Ph

Pengukuran pH terhadap 3 formula krim ekstrak buah kersen menunjukkan penurunan pH pada awal dan akhir siklus, sediaan mengalami penurunan pH tetapi masih direntan pH Normal dan ini memenuhi persyaratan pH kulit, dimana Nilai tersebut berada dalam kisaran nilai pH yang terdapat pada SNI 16-4399-1996 sebagai syarat mutu pelembab kulit (4,5-8). Penurunan **pH** dapat terjadi akibat

pengaruh CO₂, karena CO₂ bereaksi dengan air sehingga membentuk asam(Anonym,2007).Namun perbedaan nilai PH tidak terlalu signifikan masih di rentan 4,5-6,5 (Tranggono dan latfah,2007)

3. Daya sebar

Menurut Laverius (2011) menyatakan bahwa daya sebar yakni berkisar >5 cm, sehingga daya sebar dari ekstrak buah kersen memenuhi syarat dari daya sebar sediaan semi solid. Hasil dari pengujian daya sebar pada uji sebelum dan sesudah Cyling test terjadi penyebaran daya sebar dipermukaan penyebaran.

IV. KESIMPULAN

1. Ekstrak buah kersen memiliki efektivitas sebagai antioksidan.
2. Ekstrak IC₅₀= 102.3 ppm.
3. IC₅₀ krim F1 dengan kosentrasi IC₅₀=36157,7 ppm, F2 dengan kosentrasi IC₅₀ =10436,4 ppm dan F3 dengan kosentrasi IC₅₀ = 2035,2 ppm.
4. Efektivitas antioksidan formula 3 mendekati efektivitas ekstrak namun memiliki efektivitas

antioksidan berada di rentan lemah dan masih berpotensi sebagai antioksidan.

5. Evaluasi krim antioksidan dengan uji CylingTest buah kersen memiliki perubahan organoleptis, penurunan pH namun masih ambang rentan pH kulit dan memiliki daya sebar yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Eva M,LizaP,Bambang W. Uji efektivitas antioksidan ekstrak methanol buah papaya dalam formulasi krim terhadap DPPH, Hal 6-7

Desi syifa nurmillah.H 2014;3). Formulasi dan Uji Aktifitas Antioksidan Krim *anti-aging* Ekstak 50% Kulit manggis dengan metode DPPH, Hal 50-53

Maftichatul F, Joni K. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan

Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Antioksidan Buah Pepaya (*Carica papaya L*) dengan Metode Ultrasonic Assisted Extracton. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian FTP UB. 2012;1-2.

Marinova .G & Batchvarov, evaluation of the menthod for determination of the free radical activity by dpph.Blug.J.Agric.Sci.,5

**UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN CREAM DARI BUAH KERSEN
(*Muntingia Calabura L.*). DENGAN METODE DPPH**

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Iin hardiyati, Dewi Wulandari

- Armala, M. M., 2009, Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (*Cosmos caudatus* H. B. K.) dan Profil KLT, *Skripsi*, 39, Fakultas Farmasi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Jakarta, Gramedia pustaka utama . Hal 93-96
- Sie , Jessica oenihan. Daya antioksidan ekstrak etanol kulit buah manggis (*garcinia manostana linn*) hasil pengadukan dan reflux . Jurnal ilmiah mahasiswa univ Surabaya. 2013;2(1):1-10
- Alimia A M, Joni K. Ekstraksi Antioksidan dari Buah Pepaya (*Carica papaya L*) dengan Menggunakan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Tingkat Kematangan Pepaya dan Proporsi Volume Pelarut: Bahan). Malang: Universitas Brawijaya. 2012; 1-2.
- Kurniati N. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Mengandung Ekstrak Buah Delima (*Punica granatum L*). Depok: FMIPA UI. 2011 Jul; p. 25-27, 37.
- Anief, M, 2004, Ilmu Meracik Obat, UGM Press, Yogyakarta
- Muhammad hagi budiman. Uji sediaan cream terhadap dpph. Depok : fakultas matematika dan ipa . Universitas Indonesia ;2008 : hal 33
- Vanduin.c.f,1947, Ilmu resep ,o.fuffellie,utrect
- Anonim, 1995, Farmakope Indonesia Edisi IV, Depkes RI, Jakarta
- Tranggono ,R.I.S dan Latifah.F. (2007) Buku pengarang ilmu pengetahuan kosmetik. Jakarta, Gramedia pustaka utama . Hal 93-96
- Ansel, H.C., 1989, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Ed IV, UI Press, Jakarta
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Watson, David G. 2007. *Analisis Farmasi: Buku Ajar Untuk Mahasiswa Farmasi dan Praktisi Kimia Farmasi Edisi 2*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rouessac, Francis & Rouessac, Annick. 2007. *Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques*. England: John Wiley & Sons Ltd..
- Dehpour, A.A., Ebrahimzadeh, M.A., Fazel, N.S., dan Mohammad, N.S., 2009, Antioxidant Activity of Methanol Extract of Ferula Assafoetida and Its Essential Oil Composition, *Grasas Aceites*, 60(4), 405-412.
- Witt, S., Lalk, M., Hager, C., dan Voigt, B., 2010, DPPH-Test: Determination of Scavenger Properties, <http://www.baltic-analytics.de/index.php?id=7&L=1>, diakses tanggal 14 September 2010.
- Kurniati, Novi. Uji Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Mengandung Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punicagranatum L*). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. 2016.

**PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI *Na-CMC*
SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS
FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (*Apis mellifera L.*)
Sadikin Muhammad dan Indrayanti isnaeni**

**PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI *Na-CMC*
SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS
FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (*Apis mellifera L.*)**

R. Muhammad Sadikin¹⁾, Isnainy Dewi Indrayati²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Farmasi ISTA Fakultas Sains dan Teknologi

Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

²⁾Mahasiswi Program Studi Farmasi ISTA

Jl. Raya Al Kamal No. 2, Kedoya, kebon jeruk, Jakarta Barat 11520

e-mail: sadikinmuhammad@gmail.com

Abstrak

Propolis adalah senyawa resin yang terbentuk dari liur lebah, bersifat lengket, yang dikumpulkan dari sumber tanaman, terutama dari bunga dan pucuk daun. Propolis konsentrasi 1% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Pemanfaatan propolis lebih efisien dibuat kedalam sediaan pembersih gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi optimal dari *Na-CMC* sebagai *gelling agent* dalam pembuatan gel gigi dengan menggunakan ekstrak propolis. Sediaan gel dibuat dengan perbedaan konsentrasi *Na-CMC* 0,50% b/v, 0,75% b/v, 1% b/v, dan 2% b/v. Sediaan dievaluasi meliputi pengamatan organoleptik, homogenitas, viskositas, pH, pemisahan fase, metode sentrifugasi dan freeze thaw. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan *Na-CMC* sebagai gel mendapatkan hasil pasta gigi yang baik dan menunjukkan stabilitas fisik yang beragam. Hasil viskositas dan pH dianalisa secara statistik menggunakan ANOVA satu arah diperoleh, rata-rata yang berbeda secara signifikan dengan nilai sig (0,000) < α (0,05).

Kata kunci: *Na-CMC*, Gelling agent, Pembersih gigi.

Abstract

Propolis is a resin compound formed from bee saliva, are sticky, which is collected from plant sources, mainly from the flowers and leaf. Propolis concentration of 1% can inhibit the growth of Streptococcus mutans causes dental caries. More efficient utilization of propolis made into a tooth cleaning preparations. This study aims to obtain optimal concentrations of Na-CMC as a gelling agent in the manufacture of dental gel using propolis extract. Preparations gel made with different concentrations of Na-CMC 0.50% b/v, 0.75% b/v, 1% b/v and 2% b/v. Preparations organoleptic evaluation includes observation, homogeneity, viscosity, pH, phase separation, centrifugation and freeze thaw method. The results showed that the preparation of Na-CMC as a gel toothpaste get good results and shows the diverse physical stability. Results of viscosity and pH were analyzed statistically using one-way ANOVA was obtained, on average significantly different with sig (0,000) < α (0.05).

Key words: *Na-CMC*, Gelling agent, tooth cleaners.

PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI *Na-CMC* SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (*Apis mellifera L.*) Sadikin Muhammad dan Indrayanti isnaeni

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lebah adalah hewan penghasil madu. Lebah menghasilkan produk yang sangat dibutuhkan untuk dunia kesehatan, salah satunya propolis yang kini telah populer⁽¹⁾.

Saat ini pasta gigi yang ada dipasaran telah dibuktikan bahwa fluoride merupakan zat yang dapat menimbulkan berbagai efek samping, diantaranya dapat menimbulkan tulang umumnya menggunakan fluoride yang berfungsi untuk mencegah terjadinya karies gigi. Berdasarkan hasil penelitian rapuh (osteoporosis), gigi keropos, kerusakan sistem saraf, dan bersifat karsinogenik.

Karies gigi adalah penyakit jaringan keras gigi yang bersifat kronik progresif dan disebabkan aktivitas bakteri yaitu *Streptococcus mutans* dengan memfermentasikan karbohidrat, ditandai dengan demineralisasi jaringan keras dan diikuti kerusakan zat organiknya⁽²⁾. Kesimpulan yang diperoleh yaitu kandungan propolis sebagai produk alami dari lebah dalam pasta gigi memiliki konsentrasi sebesar 1%.

Saat ini, dapat ditemui aneka produk propolis baik sebagai sediaan obat, berperan dalam industri makanan, maupun kosmetik. Bentuknya bervariasi, cair, kapsul, tablet, salep, krim, dan pembersih gigi.⁽¹⁾

Pembersih gigi digunakan untuk membantu membersihkan gigi. Sediaan pembersih gigi tersedia dalam bentuk pasta, bubuk dan gel. Pembersih gigi yang berbentuk gel umumnya lebih disukai karena mempunyai chitosan. Natrium karboksimetil selulosa-*Na-CMC* merupakan penampilan yang lebih menarik. Gelling agent yang biasa digunakan antara lain: rumput laut, *Na-CMC*, karbomer, dan turunan selulosa berupa garam natrium dari asam selulosaglikol dengan demikian berkarakter ionic⁽³⁾. *Na-CMC* akan memberikan konsistensi yang stabil sehingga memenuhi persyaratan fisik untuk pembuatan pasta gigi.

1.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi *Na-CMC* 0,50% b/v, 0,75% b/v, 1% b/v, dan 2% b/v terhadap stabilitas fisik sediaan pembersih gigi ekstrak propolis⁽⁴⁾.

1.3 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini, hanya digunakan pasta gigi dengan menggunakan *Na-CMC* sebagai *gelling agent* dengan kadar konsentrasi yang bervariasi.

II. METODOLOGI

2.1 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah propolis (*Apis mellifera L.*) Bahan-bahan lain yang digunakan meliputi: *Na-CMC*, kalsium karbonat, natrium benzoat, natrium sakarin, larutan sorbitol 70% b/v, natrium lauril sulfat, menthol, dan aquadest.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, Viskometer Brookfield, pH meter, sentrifuge, alat-alat gelas, oven dan lemari pendingin.

2.2 Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan dan penyediaan bahan

Bahan aktif yang digunakan untuk penelitian ini yaitu propolis (*Apis mellifera L.*). Propolis yang diambil adalah yang berwarna coklat kehitaman, dan memiliki karakteristik fisik liat dan lengket. Sedangkan bahan tambahan seperti: *Na-CMC*, kalsium karbonat, natrium benzoat, natrium sakarin, larutan sorbitol 70% b/v, natrium lauril sulfat, menthol, dan aquadest diperoleh dari Universitas Pancasila

b. Pemeriksaan karakteristik ekstrak

1). Penetapan kadar abu

Ditimbang kurs kosong, lalu catat bobotnya. Timbang ekstrak sebanyak 2,5 gr dalam kurs kemudian ratakan. Panaskan kurs yang telah berisi ekstrak diatas hot plate hingga ekstrak menjadi agak kering. Setelah ekstrak menjadi agak kering, masukkan ke

PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI *Na-CMC* SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (*Apis mellifera L.*)
Sadikin Muhammad dan Indrayanti isnaeni

dalam tanur dengan suhu 6000 C sampai ekstrak menjadi abu. Abu didinginkan dalam deksikator dan timbang. Abu dipijarkan kembali hingga diperoleh bobot tetap.

2) Penetapan kadar air

Ditimbang botol timbang dangkal kosong, catat bobotnya, lalu keringkan didalam oven dengan suhu 105C selama 2 jam. Timbang ekstrak sebanyak 2,5 g, ratakan dengan menggoyangkan botolnya. Masukkan botol timbang dangkal yang telah berisi ekstrak ke dalam oven dengan suhu 105C dan buka tutupnya selama 2 jam. Kemudian didinginkan di dalam deksikator dan ditimbang. Ekstrak dipanaskan kembali hingga diperoleh bobot tetap.

c. Formula sediaan gel pembersih gigi

Tabel 1 Formula gel pembersih gigi⁽¹⁸⁾

Bahan	Formula %(b/b)			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak kental propolis	1	1	1	1
Na CMC	0,5	0,7 5	1,0	2,0
Kalsium karbonat	10	10	10	10
Larutan sorbitol 70%	20	20	20	20
Natrium lauril sulfat	1	1	1	1
Menthol	0,4	0,4	0,4	0,4
Natrium benzoate	0,1	0,1	0,1	0,1
Natrium sakarin	0,1	0,1	0,1	0,1
Aq.dest ad	100	10 0	100	10 0

d. Pembuatan gel pembersih gigi

Siapkan alat-alat dan bahan yang digunakan, Na-CMC dikembangkan terlebih dahulu dalam air panas dengan cara menaburkannya diatas air, lalu didiamkan selama 15 menit agar memudahkan dalam proses pembuatan, setelah itu aduk kuat-kuat secara konstant sehingga basis gel berhasil dibuat, Masukkan larutan seluruh sorbitol 70% b/v gerus homogen, Tambahkan ekstrak kental propolis, Natrium sakarin, natrium benzoat, dan natrium lauril sulfat dilarutkan dengan air, Menthol

dilarutkan dengan dengan etanol, Tambahkan kalsium karbonat, gerus sampai homogen.

e. Evaluasi gel pembersih gigi

1) Pengamatan organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan mengamati perubahan-perubahan rasa, warna, dan bau dari sediaan gel secara visual pada suhu kamar.

2) Pengamatan Homogenitas

Sediaan gel dioleskan pada kaca objek, kemudian ditutup dengan *cover glass*, diamati secara visual. Homogenitas sediaan diamati dari permukaan yang terbentuk pada kaca objek dan dilakukan pada suhu kamar.

3) Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas menggunakan viskometer *Brookfield* .Sediaan gel dimasukkan kedalam gelas piala 500 ml, kemudian pasang *spindle* nomer 7 pada alat dan dimasukkan kedalam sediaan sampai batas yang telah ditentukan. Alat dinyalakan pada kecepatan 2 rpm sampai garis tanda menunjuk angka viskositas yang konstan. Lalu catat viskositasnya.

4) Pengukuran pH

Pengukuran pH diuji dengan menggunakan alat pH meter. Lakukan terlebih dahulu pengkalibrasian elektroda dari pH meter dengan larutan dapar pH 4 dan pH 7. Ambil sejumlah sediaan, lalu elektroda dicelupkan dalam sediaan kemudian catat pH yang tertera pada alat.

5) Pemisahan Fase

a) Metode Sentrifugasi

Sediaan gel di masukkan kedalam tabung sentrifugasi, kemudian dilakukan pengocokan/sentrifuse pada kecepatan 3500 rpm selama 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam. Amati perubahan yang terjadi.

b) Metode *freeze thaw*

Siklus pemisahan fase dengan metode *freeze thaw* pada pembersih gigi dilakukan pada 6 siklus. Sediaan disimpan tidak kurang dari 48 jam pada suhu 4⁰C. Setelah 48 jam, dilihat jika adanya pemisahan fase. Kemudian sediaan disimpan pada suhu 45⁰C selama 48 jam, kemudian dilihat terjadinya pemisahan fase. Pengujian dilakukan selama 6 siklus, yaitu

PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI *Na-CMC* SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (*Apis mellifera L.*)
Sadikin Muhammad dan Indrayanti isnaeni

siklus terdiri dari 48 jam pada kulkas 4⁰C dan 48⁰C kemudian pada oven.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Propolis

Hasil pemeriksaan karakteristik ekstrak propolis (*Apis mellifera L.*) adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Karakteristik ekstrak kental propolis

Karakterisasi	Hasil pengamatan
Bentuk	Kental
Warna	Cokelat
Bau	Mint
% kadar abu	1,75%
% kadar air	2,06%
Rendemen	15,32%

Propolis yang digunakan untuk ekstraksi sebanyak 1 g dan rendemen sebesar 15,32 % digunakan sebagai parameter mutu ekstrak pada tiap betas produksi maupun parameter efisiensi ekstraksi. Hasil penetapan kadar abu diperoleh dengan menghitung rata-rata berat setelah pemijaran dari kurs yang digunakan. Berdasarkan penetapan kadar abu diperoleh % kadar abu sebesar 1,75% . Penetapan kadar abu dilakukan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal dalam simplisia mulai dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak.

Hasil penetapan kadar air diperoleh dengan menghitung rata-rata berat setelah pemanasan dari botol timbang yang digunakan. Berdasarkan penetapan kadar air diperoleh % kadar air sebesar 2,06%. Penetapan kadar air dilakukan untuk memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air didalam bahan. Kadar air sebesar 2,06% atau < 10%

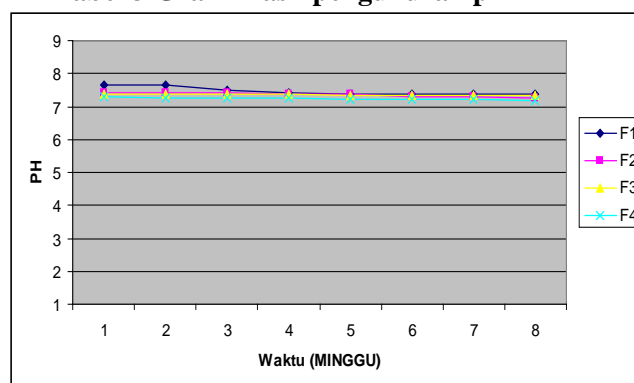
adalah kadar air yang baik, karena pada tingkat kadar air tersebut waktu simpan sampel akan relatif lebih lama dan terhindar dari pencemaran.

3.2 Hasil Penelitian

a. Hasil pengamatan organoleptik dan Homogenitas Hasil pengamatan organoleptis selama penyimpanan pada suhu kamar tidak mengalami perubahan bau dan warna.

b. Hasil Pengukuran pH

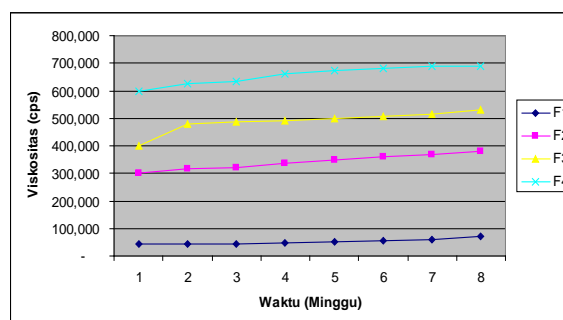
Tabel 3 Grafik hasil pengukuran pH



Hasil pengukuran pH gel dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil evaluasi PH sediaan selama penyimpanan 8 minggu mengalami perubahan yang signifikan dalam setiap minggunya. PH sediaan pasta gigi ekstrak propolis yang didapat sebesar 7,29-7,69 sesuai dengan persyaratan mutu pasta gigi pada SNI 12-3524-1995 yaitu 4,5-10,5.

3. Hasil pengukuran viskositas

Tabel 4. Grafik hasil pengukuran viskositas



Hasil pengukuran viskositas Brookfield tipe RV dengan spindle nomer 7. Hasil pengukuran viskositas gel dapat dilihat pada

PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI Na-CMC SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (*Apis mellifera L.*)
Sadikin Muhammad dan Indrayanti isnaeni

Gambar 2. Pada F1 selama penyimpanan 8 minggu didapat nilai viskositas yang rendah yaitu 45,000-70,000cpc sehingga mendapatkan konsentrasi yang lembek atau encer sebagai pasta gigi. Selama penyimpanan F3 yang selalu stabil tidak naik dan tidak turun.

4. Pengamatan *freeze thaw*

Hasil pengamatan *freeze thaw* dapat dilihat pada Tabel 6. pada saat siklus ke-3 untuk F1 terjadi pemisahan (terbentuk suatu lapisan pada permukaan) dan saat siklus ke-2 terjadi pemisahan pada F2. Hal ini terjadi karena jumlah Na-CMC yang mengikat air sedikit. Penyimpanan pada suhu 4⁰C menyebabkan rata-rata ukuran partikel meningkat dibandingkan kondisi awal sediaan pembersih gigi. Hal ini terjadi karena pada saat fase air yang disimpan pada suhu 4⁰C akan membeku membentuk kristal es sehingga ruang fase air akan menyempit dan memaksa fase padat untuk berdekatan sedangkan pada penyimpanan suhu 45⁰C kristal es akan mencair kembali membentuk suatu lapisan yang terpisah dari fase padatnya. Hasil pengamatan *freeze thaw* pada F3 dan F4 tidak terjadi perubahan organoleptik.

5. Pengamatan Sentrifugasi

Tabel 5 Hasil Pengamatan Sentrifugasi gel

Formula	Hasil
F1	+
F2	+
F3	-
F4	-

Keterangan : (-) = tidak terjadi pemisahan sediaan
 (+) = terjadi pemisahan sediaan

Pemisahan fase pada metode sentrifugasi terlihat pada F1 dan F2 mengalami pemisahan yaitu ditandai dengan adanya lapisan cair yang berwarna coklat di atas permukaan sediaan. Dikarenakan pada F1 dan F2 konsentrasi rendah sehingga ikatan antara fase padat dengan fase pendispresinya putus akibat

goncangan yang sangat cepat. Tetapi pada formula yang lebih tinggi tidak terjadi pemisahan karena banyaknya ikatan fase padat dan pendispresinya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Na-CMC pada rentang konsentrasi 0,5% b/v - 2% b/v didapatkan formula optimal sediaan gel pembersih gigi ekstrak propolis adalah Formula 3 dengan penggunaan Na-CMC sebesar 1% b/v.

4.2 Saran

Dari penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji mikrobiologi dan uji efektifitas antibakteri dari sediaan gel gigi juga perlu mendapatkan perhatian khusus jika ada modifikasi penelitian lebih lanjut dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

⁽¹⁾Nurjanah Nunung, Karim A. Rokim, Mahani. 2011. Keajaiban Propolis Trigona. Pustaka Bunda, Jakarta. Hlm. 1, 24-7, 45
⁽²⁾Riyanti E., Hadidjah D., Iswari AP. 2009. Pemakaian Propolis Sebagai Antibakteri Pada Pasta Gigi. Dalam: *Jurnal FKG Padjadjaran, Bandung*, Bandung. Hlm.8
⁽³⁾Lieberman HA, Rieger MM, Banker GS. 1996. *Pharmaceutical Dosage Form Disperse System Volume 2*. Marcel Dekker Inc. New York. Hlm. 423-43, 399-443
⁽⁴⁾Poucher, John. 2000. Poucher's Perfume, Cosmetics and Soap. 10th edition. Editor. Hilda Butter. Kliwer Academy Publishers USA. Hal 217-251

**PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI *Na-CMC*
SEBAGAI GELLING AGENT TERHADAP STABILITAS
FISIK GEL PEMBERSIH GIGI EKSTRAK PROPOLIS (*Apis mellifera L.*)
Sadikin Muhammad dan Indrayanti isnaeni**

- ⁽⁵⁾Baum Lloyd, Phillips .W Ralph, Lund R. Melvin. 1997. *Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi*. Edisi III, Terjemahan: Rasinta Tarigan. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm.8
- ⁽⁶⁾Mulyono Datu, Roeslan Boedi. 2005. *Buku Kumpulan Makalah Pekan Ilmiah Kedokteran Gigi*. Persatuan Dokter Gigi Indonesia, Jakarta. Hlm 29-30
- ⁽⁷⁾Suranto Adji, 2010. Dahsyatnya Propolis Untuk Menggempur Penyakit. Agro Medika Pustaka, Jakarta. Hlm: 17-18, 23, 29, 85-86
- ⁽⁸⁾Sabir, A. *Respons inflamasi pada pulpa gigi tikus setelah aplikasi ekstrak etanol propolis (EEP)*.
www.journal.unair.ac.id/html.
- ⁽⁹⁾Sabir, A. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona sp* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). www.journal.unair.ac.id/html.
- ⁽¹⁰⁾Martin, A., Swabrick, J., Cammarata, A. 1993. *Farmasi Fisika 2*. Edisi III, Terjemahan: Yoshita. UI Press. Jakarta. Hlm, 923-972, 997, 1077-1119, 1170
- ⁽¹¹⁾Lieberman., Rieger and Banker. 1989. *Pharmaceutical Dosage Form: Disperse system*. Vol ke-2 New York: Marcel Dekker Inc. 495-498
- ⁽¹²⁾Mitsui, T. Phd., 1997. *New cosmetics science*, Elsevier: Amsterdam. Soetarto M., Asep Ganda Suganda, Desnida narti. 1985.
- ⁽¹³⁾Fardiaz, Skrikandi, Ratih dewanti, Slamet budijanto. 1987. Risalah seminar, Bahan tambahan kimiawi (FoodAdditive) Institut pertanian bogor, Bogor
- ⁽¹⁴⁾Lachman, L., Lieberman, AH. Kanig, L. J. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi III. Terjemahan : Siti Suryatmi. UI Press. Jakarta. Hlm. 272, 300-301, 305-649, 1092-1096
- ⁽¹⁵⁾Wade A, Weller PJ. 2000. *Handbook of 5 Pharmaceutical Excipients*. 3rd edition. The Pharmaceutical Press. London. Hlm. 52, 78, 204, 418, 433, 479
- ⁽¹⁶⁾Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 41
- ⁽¹⁷⁾Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan; Hlm. 41, 48, 1030, 1036, 1039-40
- ⁽¹⁸⁾Wilkinson, JB, Moore RJ 2000, Harry's *Cosmeticology* 8 th edition. George Godwin. London. Hlm. 608-17
- ⁽¹⁹⁾Allen LV. 1998. *The Art, Science and Technology of Pharmaceutical Coumpounding*. American Pharmaceutical Association. Washington D.C. Hlm. 201-2, 207-9
- ⁽²⁰⁾SNI 12-3524-1995. *Pasta Gigi*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta. Hal 1-16

VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT “X” PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

**VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET
DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS
DI PT “X” PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015**

Febri Hidayat¹⁾, Nabil Anas Yamin¹⁾, Hariani Harun²⁾

**¹⁾Dosen Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi
Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**

³⁾Mahasiswi Program Studi Farmasi ISTA

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email : febr_i_hidayat@yahoo.com

ABSTRAK

Validasi Proses merupakan tindakan pembuktian yang didokumentasikan bahwa proses yang dilakukan dalam batas parameter yang ditetapkan dapat bekerja secara efektif dan memberikan hasil yang dapat terulang untuk menghasilkan produk jadi yang memenuhi spesifikasi dan atribut mutu yang ditetapkan sebelumnya. Validasi proses dimulai dengan pengkajian suatu proses secara ilmiah untuk menentukan parameter kritis serta batasan – batasan yang dapat diterima, menetapkan pengawasan yang tepat selama proses, serta membuktikan bahwa proses memberikan hasil sesuai dengan rancangan sehingga pelaksanaan proses secara benar mulai dari awal sampai akhir dapat dicapai. Validasi proses dapat dilakukan terhadap produk baru (Validasi prospektif), terhadap produk yang rutin diproduksi (Validasi konkuren) dan berdasarkan kajian dan analisis data produksi produk (Validasi retrospektif). Penelitian ini dilakukandengan metode validasi proses retrospektif terhadap 24 bets dengan tujuan untuk membuktikan secara tertulis bahwa proses produksi yang dilakukan konsisten menghasilkan mutu produk deksametason tablet yang sesuai dengan spesifikasi. Hasil penelitian membuktikan bahwa proses produksi dilakukan secara konsisten dan memiliki kemampuan proses yang terkendali dalam menghasilkan produk deksametason tablet sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan serta stabilitas mutu tablet yang stabil.

Kata Kunci : Validasi Proses, Retrospektif, Deksametason, Capability Proses

ABSTRACT

Process Validation is a documented proof action that processes performed within specified parameter limits can work effectively and provide repeatable results to produce finished products that meet pre-defined quality specifications and attributes. Process validation begins with a scientific process assessment to determine critical parameters and acceptable constraints, establish appropriate oversight during the process, and prove that the process delivers results in accordance with the design so that true process execution from start to finish can be achieved. Process validation may be performed on new products (prospective Validation), on routinely produced products (concurrent Validation) and based on product product data analysis and analysis (Retrospective Validation). This research was conducted by retrospective method validation method for 24 bets with the aim to prove in writing that the production process performed consistently produce quality dexamethasone tablet product according to specification. The results prove that the production process is done consistently and have controlled process capability in producing dexamethasone tablet product in accordance with the specified specification and stable stability of tablet.

Keywords: Process Validation, Retrospectives, Dexamethasone, CapabilityProcess

VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT “X” PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

I. PENDAHULUAN

Obat merupakan sediaan farmasi yang digunakan untuk mempengaruhi sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam penetapan diagnosis, pencegahan, mengurangi, menghilangkan, menyembuhkan penyakit atau gejala penyakit. Bentuk sediaan obat diperlukan agar penggunaan senyawa obat yang berkhasiat dalam farmakoterapi dapat digunakan secara aman, efisien dan atau memberikan efek yang optimal. Tablet merupakan sediaan farmasi yang paling banyak digunakan.

Sediaan dalam bentuk tablet merupakan bentuk sediaan padat dan biasanya dibuat dengan penambahan bahan tambahan farmasetika yang sesuai. Bentuk sediaan tablet dipilih karena memiliki ketepatan dosis dalam tiap tablet, variabilitas kandungan yang paling rendah, memberikan stabilitas obat dalam sediaan yang baik dan mudah dikonsumsi.

Dalam menjamin khasiat dan mutu obat yang telah didistribusikan, maka salah satu upaya yang dilakukan oleh Badan Pengawasan Obat dan Makanan dengan melakukan investigasi terhadap obat yang telah beredar di pasaran. Berdasarkan investigasi tersebut, Badan Pengawasan Obat dan Makanan mengharapkan agar industri farmasi obat melakukan evaluasi terhadap hasil proses pembuatan produk untuk membuktikan suatu proses telah dibuat dengan baik dan konsisten sehingga mencapai hasil yang diinginkan.

PT “X” merupakan industri farmasi obat yang memproduksi sediaan obat dalam bentuk tablet, salah satunya adalah deksametason yang berkhasiat sebagai immunosupresan dan anti inflamasi. Deksametason tablet adalah produk yang sudah lama diproduksi oleh PT “X” dan telah beredar di pasaran. Untuk membuktikan suatu proses telah dibuat dengan baik dan konsisten sehingga menjamin khasiat serta mutu obat deksametason tablet yang telah beredar, maka PT “X” melakukan evaluasi terhadap hasil proses produksi.

Pemeliharaan mutu obat merupakan kegiatan untuk menjamin agar obat memenuhi spesifikasi dan standar yang ditetapkan mulai dari saat obat itu diproduksi, distribusikan dan digunakan atau disimpan sampai masa kadaluarsa obat. Semua upaya pengawasan yang dilakukan selama pembuatan dirancang untuk menjamin agar produk obat senantiasa memenuhi spesifikasi, identitas, kekuatan, kemurnian, dan karakteristik lainnya yang telah ditetapkan.

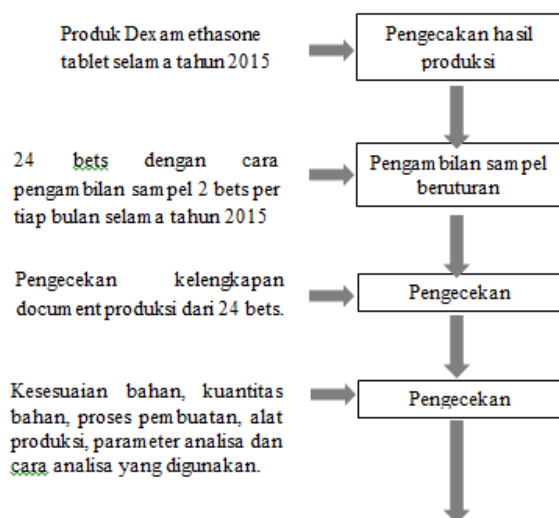
Penerapan Cara Pembuatan Obat yang Baik dalam industri farmasi merupakan upaya yang dilakukan pemerintah untuk menjamin tersedianya obat yang bermutu, aman dan berkhasiat. Salah satu aspek dari CPOB yang harus diterapkan dalam proses produksi yaitu Validasi Proses. Validasi Proses merupakan tindakan pembuktian yang didokumentasikan bahwa proses yang dilakukan dalam batas parameter yang ditetapkan dapat bekerja secara efektif dan memberikan hasil yang dapat terulang untuk menghasilkan produk jadi yang memenuhi spesifikasi dan atribut mutu yang ditetapkan sebelumnya (CPOB 2012).

Validasi proses dimulai dengan pengkajian suatu proses secara ilmiah untuk menentukan parameter kritis serta batasan – batasan yang dapat diterima, menetapkan pengawasan yang tepat selama proses, serta membuktikan bahwa proses memberikan hasil sesuai dengan rancangan sehingga pelaksanaan proses secara benar mulai dari awal sampai akhir dapat dicapai. Validasi proses dapat dilakukan terhadap produk baru (*Validasi prospektif*), terhadap produk yang rutin diproduksi (*Validasi konkuren*) dan berdasarkan kajian dan analisis data produksi produk (*Validasi retrospektif*) (CPOB 2012).

Berdasarkan uraian diatas peneliti bermaksud melakukan penelitian terhadap hasil proses produksi produk Deksametason tablet dengan cara Validasi Proses Retrospektif.

VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT "X" PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun



kimia selama proses produksi dexametason tablet.

Tujuan Penelitian

Membuktikan secara tertulis bahwa proses produksi yang dilakukan dapat menghasilkan produk dexametason tablet yang berkualitas, konsisten, dan stabilitas mutu tablet yang stabil (Tujuan Umum); Mutu dari dexametason tablet yaitu susut pengeringan, bobot tablet, kerenyahan, ketebalan, kekerasan, diameter, waktu hancur, disolusi, keseragaman kandungan, dan kadar tablet tetap sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan (Tujuan Khusus).

II. METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Diambil dari data hasil pengujian fisika dan hasil pengujian kimia selama proses produksi dexametason tablet sebanyak 24 bets tahun 2015 dan data hasil stabilitas dexametason tablet (3 bets).

Teknik Pengumpulan Data

Validasi cara retrospektif produk dexametason dilakukan dari 24 bets dengan cara pengambilan sampel 2 bets per tiap bulan pada hasil produksi di tahun 2015. Data yang diperoleh dari 24 bets tersebut terdiri dari hasil pengujian fisika dan hasil pengujian

Data pengujian fisika diperoleh dari data susut pengeringan, bobot tablet, diameter, ketebalan, kekerasan, dan data waktu hancur tablet.

Data pengujian kimia diperoleh dari data disolusi, keseragaman kandungan, dan pengujian kadar tablet.

Cara Analisis Data

Untuk melihat proses produksi konsisten, berdasarkan data hasil pengujian susut pengeringan, bobot tablet, kerenyahan, diameter, ketebalan, kekerasan, waktu hancur, disolusi, keseragaman kandungan, dan kadar tablet dievaluasi dengan menggunakan metode grafik data.

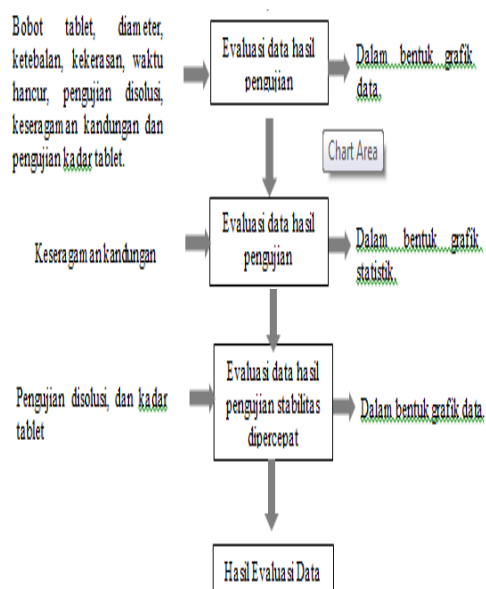
Untuk mengetahui kemampuan proses, juga berdasarkan data hasil pengujian keseragaman kandungan dievaluasi dengan menggunakan metode statistik.

Untuk mengetahui kestabilan produk, berdasarkan data hasil pengujian stabilitas dipercepat yaitu disolusi, dan kadar tablet dievaluasi dengan menggunakan metode grafik data.

VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT “X” PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

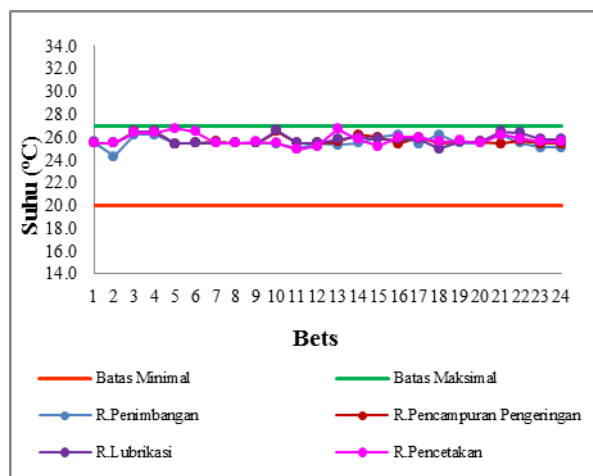
SKEMA KERJA



III. HASIL

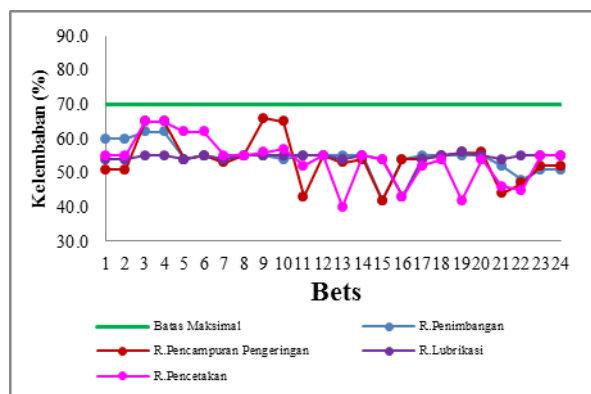
Validasi proses produk deksametason tablet telah dilakukan dengan cara retrospektif terhadap 24 bets hasil proses produksi tahun 2015. Dokumentasi pada proses produksi, kuantitas bahan, alat produksi, parameter analisa, dan metode analisa tidak ada perubahan pada 24 bets yang divalidasi. Sumber bahan yang digunakan dalam proses produksi deksametason tablet berasal dari produsen yang sama.

Evaluasi data dilakukan berdasarkan analisis data yang diperoleh dari hasil pengujian fisika dan pengujian kimia. Data hasil pengujian dievaluasi dalam bentuk grafik data dan grafik statistik sebagai berikut:



Gambar 3.1 Grafik Distribusi Data Suhu Ruang Produksi

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets, dapat dilihat distribusi tabel diatas menunjukkan bahwa suhu ruangan yang digunakan selama proses produksi memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan Petunjuk Operasional Penerapan CPOB 2012 yaitu : untuk kelas umum 20 – 27°C.



Gambar 3.2. Grafik Distribusi Data Kelembaban Ruang Produksi

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets, dapat dilihat distribusi tabel diatas menunjukkan bahwa kelembaban ruangan yang digunakan selama proses produksi memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan Petunjuk Operasional Penerapan CPOB 2012 yaitu : untuk kelas umum maksimal 70%.

Data pemantauan suhu dan kelembaban ruang produksi

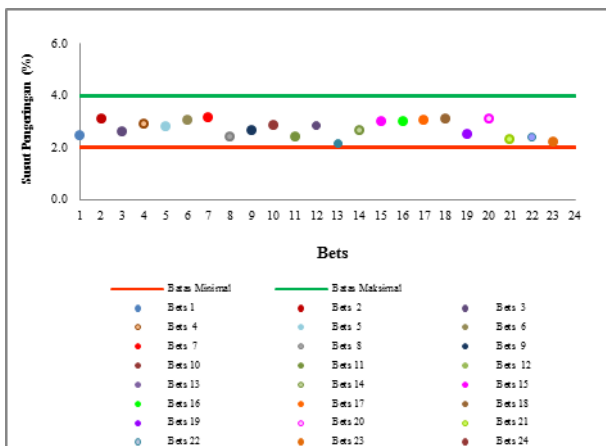
VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT "X" PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

Data Pengujian Fisika

Data pengujian fisika terdiri dari data susut pengeringan, bobot tablet, kerenyahan, diameter, ketebalan, kekerasan dan data waktu hancur tablet. Hasil pengolahan data sebagai berikut :

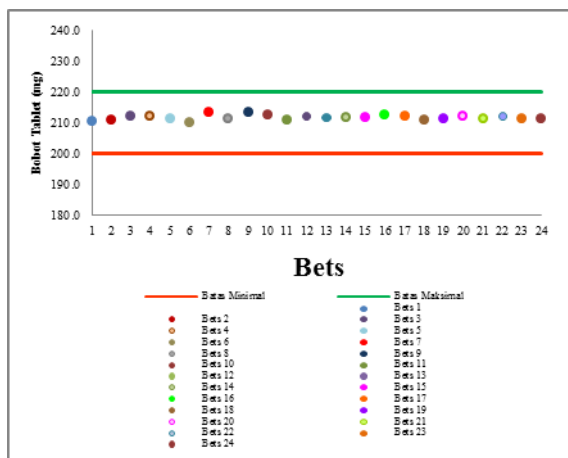
Data susut pengeringan



Bambar 3.3 Garfik Distribusi Pengujian Data Susut Pengeringan

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 4 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata susut pengeringan sebesar 2,72%. Data hasil pengujian susut pengeringan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu : (2,0 - 4,0)%.

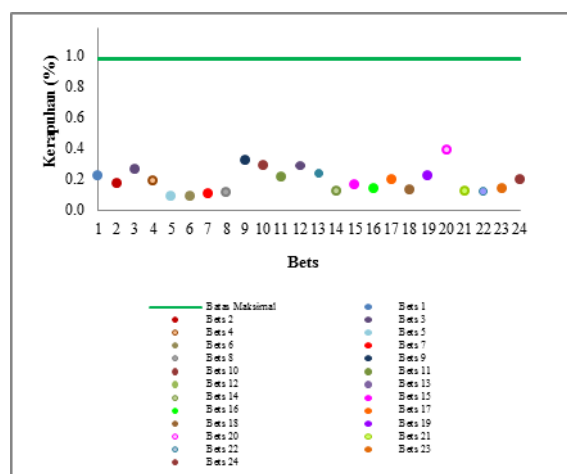
Data bobot tablet



Gambar 3.4 Grafik Distribusi Pengujian Data Bobot

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 30 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata bobot tablet sebesar 211,84 mg. Data hasil pengujian bobot tablet memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu : (200 - 220) mg.

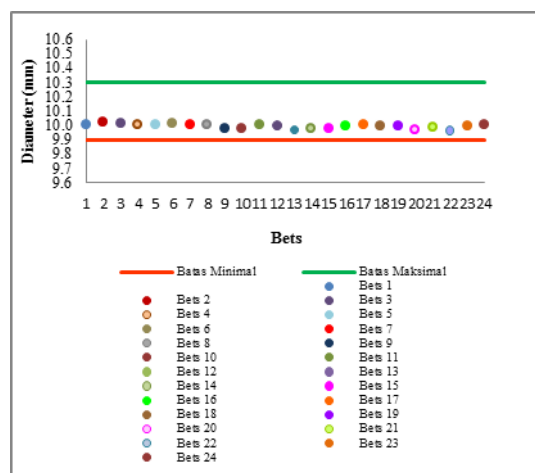
Data kerapuhan tablet



Gambar 3.5 Garfik Distribusi Pengujian Data Kerapuhan Tablet

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 3 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata kerapuhan sebesar 0,22%. Data hasil pengujian kerenyahan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu $\leq 1,0\%$.

Data diameter tablet



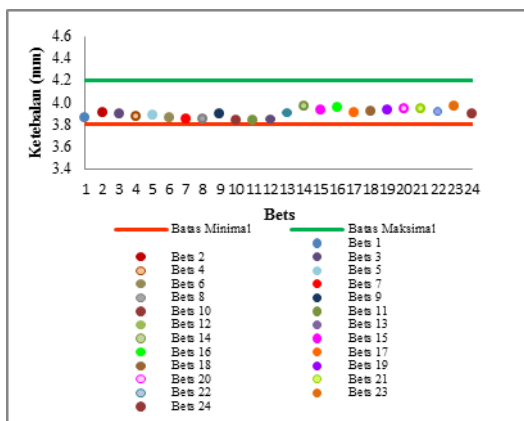
Gambar 3.6. Grafik Distribusi Pengujian Data Diameter Tablet

VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT “X” PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 30 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata diameter sebesar 10,00 mm. Data hasil pengujian diameter memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu : (9,9 – 10,3) mm.

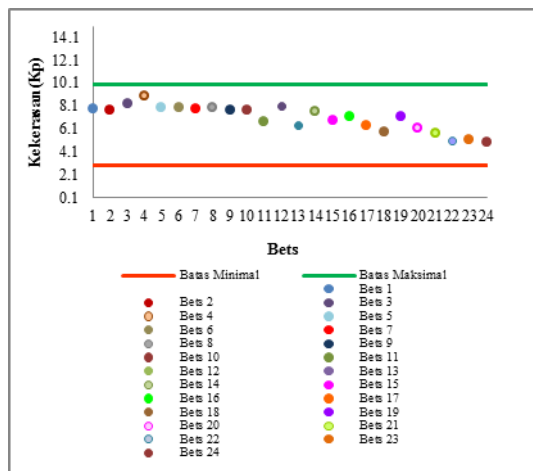
Data ketebalan tablet



Gambar 3.7. Distribusi Pengujian Data Kekerasan Tablet

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 30 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata ketebalan sebesar 3,90 mm. Data hasil pengujian ketebalan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu : (3,8 – 4,2) mm.

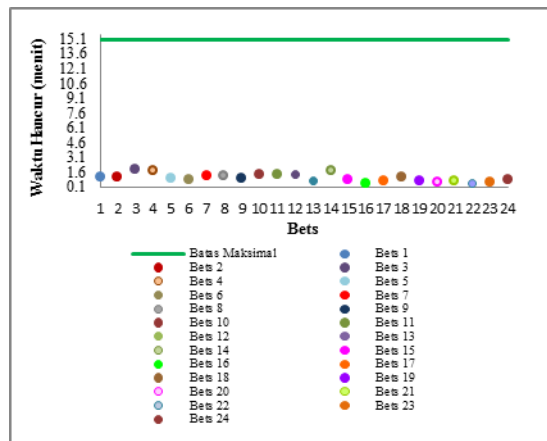
Data kekerasan tablet



Gambar 3.8 Garfik Distribusi Pengujian Data Kekerasan Tablet

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 30 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata kekerasan sebesar 7,08 Kp. Data hasil pengujian kekerasan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu : (2 – 10) Kp.

Data waktu hancur tablet



Gambar 3.9 Garfik Distribusi Pengujian Data Waktu Hancur Tablet

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 30 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata waktu hancur sebesar 2 menit 54 detik. Data hasil pengujian waktu hancur memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan yaitu : ≤ 15 menit.

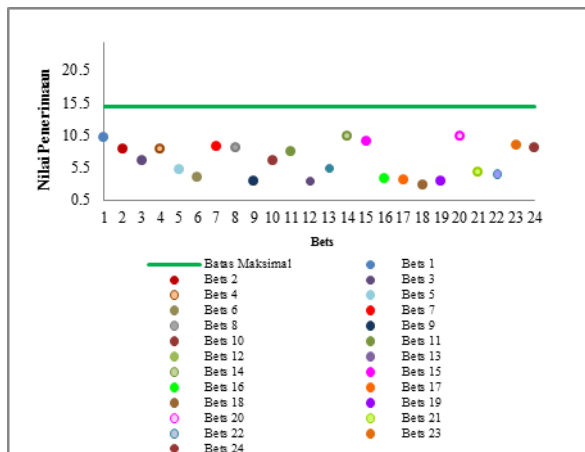
Data Pengujian Kimia

Data pengujian kimia terdiri dari data keseragaman kandungan, disolusi dan data kadar tablet. Hasil evaluasi data sebagai berikut :

VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT "X" PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

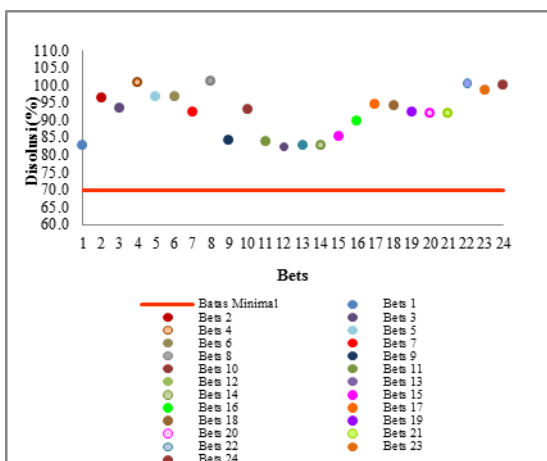
Data keseragaman kandungan



Gambar 3.10 Garfik Distribusi Pengujian Data Nilai Penerimaan Keseragaman Kandungan Tablet

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 10 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata nilai penerimaan keseragaman kandungan sebesar 6,57. Data hasil pengujian keseragaman kandungan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V tahun 2014 nilai penerimaan keseragaman kandungan yaitu ≤ 15,0.

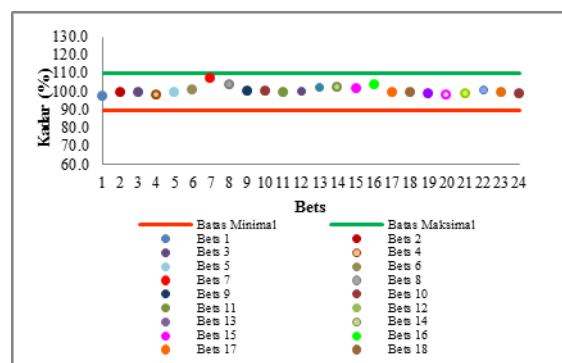
Data disolusi



Gambar 3.11 Garfik Distribusi Pengujian Data Disolusi Tablet

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 6 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata disolusi tablet sebesar 92,13%. Data hasil pengujian disolusi tablet memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V tahun 2014 disolusi deksametason tablet yaitu dalam waktu 45 menit (Q_{45}) harus larut tidak kurang dari 70% deksametason ($C_{22}H_{29}FO_5$) dari jumlah yang tertera pada etiket.

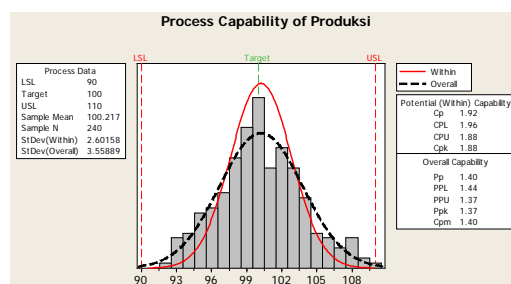
Data kadar tablet



Gambar 3.12 Garfik Data Kadar Tablet

Berdasarkan evaluasi data yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 2 data dari masing – masing bets diperoleh rata – rata kadar tablet sebesar 100,38%. Data hasil pengujian kadar tablet memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V tahun 2014 kadar deksametason tablet yaitu (90,0 – 110,0)%.

Grafik Statistik



Gambar 3.13 Statistik Data

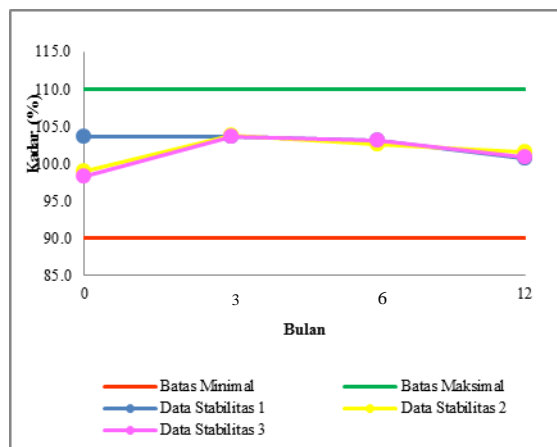
VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT "X" PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

Berdasarkan analisis data statistik yang dilakukan dari 24 bets dengan jumlah 10 data keseragaman kandungan dari masing – masing bets, diperoleh Ppk (*Prosses Performance index*) sebesar 1,37. Dengan LSL (*lower specification limit*) 90%, USL (*Upper specification limit*) 110%, target 100%, dan rata – rata hasil pengujian dari 240 data 100,217%. Target dan hasil rata – rata sama sehingga terbentuk kurva model normal yang simetrik. Berdasarkan CPOB 2012 tentang Validasi Retrospektif, Ppk (kemampuan proses) minimal 1,33. Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi produk deksametason tablet memiliki kemampuan proses yang terkendali dan menghasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Data Pengujian Stabilitas

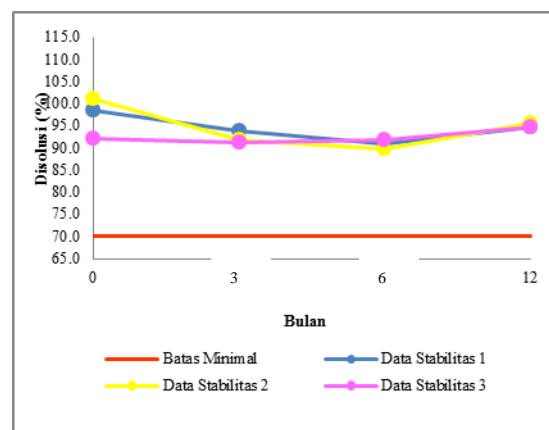
Data pengujian stabilitas dipercepat terdiri dari data pengujian kadar tablet dan pengujian disolusi. Hasil evaluasi data sebagai berikut :



Gambar 3.14 Garfik Distribusi Data Stabilitas Kadar Tablet

Berdasarkan evaluasi data stabilitas yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa stabilitas kadar tablet stabil hingga 12 bulan yaitu data hasil pengujian kadar

tablet memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V tahun 2014 kadar deksametason tablet yaitu (90,0 – 110,0) %.



Gambar 3.15. Garfik Distribusi Data Stabilitas Disolusi

Berdasarkan evaluasi data stabilitas yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa stabilitas disolusi stabil hingga 12 bulan yaitu data hasil pengujian disolusi tablet memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan Farmakope Indonesia edisi V tahun 2014 disolusi deksametason tablet yaitu dalam waktu 45 menit (Q_{45}) harus larut tidak kurang dari 70% deksametason ($C_{22}H_{29}FO_5$) dari jumlah yang tertera pada etiket.

IV. KESIMPULAN

Validasi proses produk deksametason tablet dengan cara retrospektif terhadap 24 bets di PT "X" periode produksi tahun 2015 dapat membuktikan bahwa proses produksi dilakukan secara konsisten dan menghasilkan produk deksametason tablet yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, memiliki kemampuan proses yang terkendali serta stabilitas mutu tablet yang stabil.

VALIDASI PROSES PRODUK DEKSAMETASON TABLET DENGAN CARA RETROSPEKTIF TERHADAP 24 BETS DI PT "X" PERIODE PRODUKSI TAHUN 2015

Febri Hidayat, Nabil Anas Yamin, Hariani Harun

DAFTAR PUSTAKA

- Biomedical material Research Part A; 2006.
- Yanto: Statistika Inferensi Untuk Peneliti Minitab. Yogyakarta : Andi; 2015.
- Irwana, Didi Haryono : Pengendalian Kualitas Statistik, Bandung : Alfabeta; 2015.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia edisi V. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan; 2014.
- Badan Pemeriksaan Obat Makanan. Cara Pembuatan Obat yang Baik. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia; 2012.
- Badan Pemeriksaan Obat Makanan. PPCPOB. Jakarta : Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia; 2012.
- The United States Pharmacopeia Convention, Inc. USP35 .USA: Twinbrook ParkWay Rockville; 2012.
- Syarifa andiana. Penetapan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Pada Penetapan Kadar Deksmetason Dalam Tablet Campuran. Sumatra : Universitas Sumatra Utara; 2009. Diakses 15, 2016.
- Rhoihana: Perbandingan Availabilitas In Vitro Tablet Metronidazid Produk Generik Dan Produk Dagang. Surakarta : Universitas Muhammadiyah; 2008.
- The United States Pharmacopeia Convention, Inc. USP 30. USA : Twinbrook ParkWay Rockville; 2007.
- Nuttelman, C.R., M.C, Tripudi, K.S. Anspth. Dexamethasone-Functionalized Gels Induce Osteogenic Differentiation of Encapsulated HMSC S. Journal of
- Sudjana, M.A., M.Sc. Buku Metode Statistika. Bandung : Tarsito; 2005.
- Anonim. World Health Organization Supplementary Guidelines On GMP Validation; 2005.
- Rowe, R.C. Sheskey, Weller, P.J. Handbook of Excipient; 2003.
- Dobetti, L. Fast Melting Tablet Development and Technologies. Pharmatechnol; 2000.
- Anief. M: Ilmu meracik obat Cetakan ke9. Yogyakarta : Gadjah Mada Universitas Press; 2000.
- FDA Guideline Blend Uniformity. Guidance For Industry AHDas : Blend Uniformity Analysis; 1999.
- Gillian Chaloner-Larson, dkk: Validation: World Health Organization Part 2; 1997.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia edisi IV. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan; 1995.
- Lachman, L, Lieberman, H, Kaning, J. Teori dan Praktek Farmasi Industri edisi III : Jakarta; 1994.
- Ansel: Pengantar bentuk sediaan farmasi edisi IV. Jakarta : Universitas Indonesia Press; 1989.

PEMBANGUNAN APLIKASI LEARNING SYSTEM TRAINING STUDI KASUS PADA PT. BHAKTI ADIKARYA BUANA ABADI

Deden Hedin Purnama Binaefsa
Dosen Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Desain dan Komunikasi Visual
Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No. 2, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520-Indonesia

Email : purnama95@gmail.com

ABSTRAK

Kehadiran teknologi informasi sangat membantu dunia pendidikan dalam proses transfer pengetahuan atau materi ajar baik di pendidikan formal ataupun non formal. PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi merupakan lembaga pendidikan non formal yang memiliki metode pengajaran konvensional. Penelitian ini bertujuan membantu para instruktur agar lebih mudah dalam menjelaskan materi kepada peserta pelatihan melalui sebuah *learning system* dalam bentuk aplikasi video interaktif yang isi materinya berupa materi *training*. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tools UML meliputi *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Sedangkan bahasa yang digunakan adalah *HyperText Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP), dan *Database MySQL*.

Kata Kunci : *learning system*, video interaktif.

ABSTRACT

Information technology can help education field in knowledge transfer or material both in formal or informal education. PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi is the one of education informal that having conventional methode in learning. This aim is to help the instructors explain the material easely to the participant or student by learning system in such interaktif video that contain all material courses. Design methode of this researcch use UML tools include use case diagram, sequence diagram, activity diagram, and Entity Relationship Diagram. Web programming in this research use HyperText Markup Language (HTML), Cascading Style Sheets (CSS), PHP: Hypertext Preprocessor (PHP), and MySQL as Database.

Key Word : Learning system, Interactive video.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi dan aplikasi berbasis *web* telah menjadikan hidup manusia semakin mudah. *World Wide Web* (atau yang biasa disebut "*web*") saja) mampu menyediakan informasi dalam bentuk teks, gambar, suara maupun animasi gambar bergerak. Dengan kemampuan saat ini, *web* menjadi sangat terkenal dan perkembangannya sangatlah pesat.

Dengan terus melajunya roda perkembangan teknologi, *web* berkembang menjadi alat bantu yang tidak hanya mampu menyediakan informasi, namun juga mampu

untuk mengolah informasi. Proses pengolahan informasi dengan memanfaatkan teknologi *web*, menyebabkan *web* menjadi media informasi yang dinamis.

Dengan adanya *software web server*, *web browser*, *web editor*, dan komputer, maka memungkinkan dibuatnya aplikasi *learning system* pada PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi berbasis *web*, terutama dalam proses belajar di kelas. Aplikasi *learning system* merupakan sebuah media pembelajaran interaktif yang berisi paket video tutorial sebagai materi *training*. Aplikasi *learning system* ini digunakan sebagai pengganti sebagian tugas instruktur *training* dalam mengajar atau menjelaskan materi kepada peserta *training*. Sehingga masalah-masalah yang sering dihadapi PT. Bhakti Adikarya Buana

Abadi yang berhubungan dengan proses belajar di kelas akan teratasi.

Aplikasi *learning system* ini dibuat dengan menggunakan teknologi *HyperText Markup Language* (HTML), *Cascading Style Sheets* (CSS), *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP), dan *Database MySQL*. Kelima teknologi tersebut dipilih karena merupakan teknologi yang paling canggih untuk saat ini dan paling banyak digunakan dalam mengembangkan aplikasi berbasis *website*. Dengan demikian akan diperoleh suatu program aplikasi *learning system* yang berfungsi menampilkan dan memberikan informasi *training* kepada para peserta *training* dengan lebih cepat, mudah dan menyenangkan. Hal ini ditekankan mengingat aplikasi *learning system* merupakan media komunikasi yang paling baik dan efektif untuk menyampaikan pesan melalui teks, gambar, video dan interaksi. Sehingga aplikasi ini menjadi alat komunikasi yang paling canggih dan handal untuk saat ini.

Aplikasi *learning system* ini akan memberikan manfaat yang banyak bagi proses belajar di kelas pada PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi. Manfaat-manfaat yang akan diperoleh antara lain:

1. Sebagian tugas instruktur akan digantikan oleh aplikasi *learning system* yang bekerja secara otomatis.
2. Tidak adanya waktu tunggu untuk mengikuti proses belajar di kelas pada peserta *training* yang baru mendaftar.
3. Dalam 1 kelas memungkinkan terdiri dari peserta *training* yang berbeda angkatan dan paket *training* yang diambil.
4. Tidak diperlukan menggunakan ruang kelas baru untuk peserta *training* yang baru, kecuali kelas pertama telah penuh.
5. Jadwal belajar yang lebih fleksibel, artinya peserta *training* kapan saja bisa langsung mulai belajar di kelas.

1.2 Perumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang terjadi pada PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi dapat dijelaskan bahwa sistem informasi yang berjalan saat ini masih secara manual sehingga perlu pengembangan lebih lanjut guna meminimalisir kendala-kendala yang terjadi pada proses belajar di kelas. Adapun rumusan dari masalah yang akan dibahas antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem informasi belajar di kelas yang sedang berjalan pada PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi?

2. Bagaimana membangun aplikasi *learning system* yang dapat membantu PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisa dan memahami metode pembelajaran di kelas pada PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi yang saat ini berjalan.
2. Membuat sistem pembelajaran di kelas dengan menggunakan aplikasi *learning system* untuk PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus pada tujuan, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Obyek penelitian dilakukan pada sistem pembelajaran di kelas.
2. Melakukan analisa dan perancangan sistem terhadap aplikasi *learning system* menggunakan UML.
3. Membuat aplikasi *learning system* dengan menggunakan teknologi dan *software* sebagai berikut:
 - a. Menggunakan *HyperText Markup Language* (HTML) karena *HyperText Markup Language* (HTML) merupakan bahasa *Markup* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berbasis *web*.
 - b. Menggunakan *Cascading Style Sheets* (CSS) karena *Cascading Style Sheets* (CSS) merupakan teknologi yang digunakan untuk mengatur *layout* halaman *website* yang telah dibuat oleh *HyperText Markup Language* (HTML).
 - c. Menggunakan *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP) karena *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan dalam membuat aplikasi berbasis *web*.
 - d. Menggunakan Apache sebagai *web server* karena Apache merupakan *web server* yang dikhususkan untuk bahasa pemrograman *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP).
 - e. Menggunakan *jquery* karena *jquery* merupakan *framework* dari *javascript* yang sangat baik digunakan untuk efek animasi pada aplikasi berbasis *website*.
 - f. Menggunakan *database MySQL* karena *database MySQL* merupakan aplikasi

- database* yang paling banyak digunakan dalam membuat aplikasi berbasis *web*.
- g. Menggunakan *software* XAMPP karena XAMPP merupakan *software* yang didalamnya terdapat Apache dan MySQL.
 - h. Menggunakan Adobe Photoshop CS6 sebagai *image editor* karena Adobe Photoshop CS6 merupakan *image editor* yang memiliki *feature* paling lengkap.
 - i. Menggunakan Adobe Dreamweaver CS6 sebagai *web editor* karena Adobe Dreamweaver CS6 merupakan *software web editor* yang paling banyak digunakan oleh *web designer* dan *web programmer*

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem itu berasal dari bahasa Yunani yang artinya kesatuan. Suatu sistem terdiri dari elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem adalah kelompok komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama dalam mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* dan *output* dalam proses perpindahan yang telah diatur (O'Brien, 2005). O'Brien juga mengatakan bahwa sistem adalah sekelompok elemen yang saling berhubungan yang melakukan fungsi dasar dari sebuah sistem yaitu *input*, *process*, *output*, *storage*, dan *control* sehingga memberikan alat pemroses informasi yang berguna bagi *user*. Sedangkan menurut McLeod (2008) sistem adalah sekelompok unsur sistem yang saling terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan.

Suatu sistem dalam mencapai tujuannya tentu memerlukan suatu proses yang terdiri atas bermacam-macam tipe proses misalnya proses secara konsep, proses secara fisik, proses secara prosedur, proses secara sosial dan lain-lainnya. Suatu sistem yang baik harus mempunyai tujuan dan sasaran yang tepat karena hal ini akan sangat menentukan dalam mendefinisikan masukan yang dibutuhkan sistem dan juga keluaran yang dihasilkan.

Sistem dapat tercapai dengan baik bila terdapat pengawasan yang berguna untuk mengawasi pelaksanaan pencapaian tujuan yang terdiri atas pengawasan data *input*, pengawasan data *output*, serta pengawasan terhadap operasi sistem.

2.2 Konsep Data

Menurut Connolly dan Begg (2005) data merupakan komponen yang paling penting dalam *Database Management System* (DBMS), berasal dari sudut pandang dari *end-user*. Data berperan sebagai penghubung antara mesin dengan pengguna. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal data *item*. Data sangat diperlukan dalam suatu analisa, seperti:

1. Dasar Suatu Perancangan
Bertujuan agar perencanaan sesuai dengan kemampuan supaya dapat dihindari perencanaan yang sulit untuk dilaksanakan.
2. Alat Pengendalian
Bertujuan agar bisa diketahui dengan segera kesalahan atau penyimpangan yang terjadi, sehingga dapat segera diperbaiki atau dikoreksi.
3. Dasar Evaluasi
Dari hasil kerja akhir, apakah target dapat tercapai? kalau tidak tercapai, faktor apa saja yang mempengaruhinya.

2.3 Konsep Dasar Informasi

McLeod (2008) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi yang menerimanya. Alat informasi dapat meliputi elemen komputer, elemen non komputer dan kombinasinya.

Sistem informasi yang paling sederhana terdiri dari data (*input*), pengolahan (*process*) dan informasi (*output*), akan tetapi sistem informasi sering membutuhkan data yang telah dikumpulkan dan kemudian disimpan beberapa waktu. Oleh karena itu pada model informasi ini ditambahkan sebuah media penyimpanan data *file* yang akan diproses.

Karena begitu pentingnya informasi bagi suatu organisasi atau sistem, maka informasi harus mempunyai kualitas.

Kualitas informasi sangat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya adalah:

1. Relevan, seberapa jauh relevan informasi tersebut terhadap kenyataan di masa lalu, masa kini dan masa depan. Informasi yang berkualitas akan mampu menunjukkan benang merah antara kejadian masa lalu, masa kini dan masa depan sebagai suatu bentuk aktivitas yang konkret dilaksanakan, dan dibuktikan oleh siapa saja.
2. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak biasa atau menyesatkan. Akurat berarti juga harus jelas mencerminkan maksudnya.

3. Tepat Waktu, berbagai proses dapat diselesaikan tepat waktu, laporan-laporan yang dibutuhkan dapat diselesaikan tepat waktu kepada penerima yang membutuhkan informasi tersebut.
4. Ekonomis, informasi yang dihasilkan mempunyai nilai jual yang tinggi, serta biaya informasi untuk memperoleh informasi tersebut minimal.
5. Efisien, informasi yang berkualitas mempunyai sintaks ataupun kalimat yang sederhana, tidak berbelit-belit tetapi memiliki makna yang mendalam.

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang (Budiarti, 1999). Tanpa suatu informasi, suatu sistem tidak akan berjalan dengan lancar dan akhirnya bisa mati. Suatu organisasi tanpa adanya suatu informasi maka organisasi tersebut tidak bisa berjalan dan tidak bisa beroperasi. Sumber informasi adalah data bentuk jamak dari bentuk tunggal data *item*.

Nilai dari suatu informasi itu ditentukan oleh dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkan informasi tersebut. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih besar dibandingkan biaya untuk mendapatkannya.

2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas (Jogiyanto, 1995).

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang ada pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambilan keputusan dan untuk mengendalikan organisasi.
3. Suatu sistem yang ada di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung

operasi, bersifat manajerial, kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Kegiatan sistem operasi terdiri dari *penginputan* data, proses, keluaran, penyimpanan dan pengontrolan. Informasi merupakan hal yang sangat penting, untuk mengambil keputusan. Informasi tersebut dapat diperoleh dari sistem informasi.

Sistem informasi yang terdapat di dalam suatu sistem informasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto, 1995).

Sistem informasi yang paling sederhana terdiri dari data (*input*), pengolahan (*process*) dan informasi (*output*). Akan tetapi sistem informasi sering membutuhkan data yang telah dikumpulkan dan kemudian disimpan sementara waktu.

2.5 Unified Modeling Language (UML)

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. Menurut Choneles at al. (2003) UML diartikan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan semantik. Ketika membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model yang dibuat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi menceritakan konteksnya. Ketika pelanggan memesan sesuatu dari sistem, bagaimana transaksinya? Bagaimana sistem mengatasi *error* yang terjadi? Bagaimana keamanan terhadap sistem yang dibuat dan sebagainya dapat dijawab dengan UML.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk:

1. Merencanakan perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang dibutuhkan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

Pemodelan (*modeling*) adalah proses merancang piranti lunak sebelum melakukan pengkodean (*coding*). Model piranti lunak

dapat dianalogikan seperti pembuatan *blueprint* pada pembangunan gedung. Pembuatan model dari sebuah sistem yang kompleks sangatlah penting karena tidak dapat memahami sistem semacam itu secara menyeluruh. Semakin kompleks sebuah sistem, semakin penting pula penggunaan teknik pemodelan yang baik.

Dengan menggunakan model diharapkan pengembangan piranti lunak dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan lengkap dan tepat termasuk faktor-faktor seperti *scalability*, *robustness*, *security*, dan sebagainya. Kesuksesan suatu pemodelan piranti lunak ditentukan oleh tiga unsur, yang kemudian dikenal dengan sebutan segitiga sukses (*the triangle for success*). Ketiga unsur tersebut adalah metode pemodelan (*notation*), proses (*process*) dan *tool* yang digunakan. Mengenali pemodelan tanpa mengetahui cara pemakaian yang sebenarnya (proses) akan membuat proyek gagal. Dan pemahaman terhadap metode pemodelan dan proses disempurnakan menggunakan *tool* yang tepat.

UML menyediakan beberapa notasi dan *artifact* standar yang biasa digunakan sebagai alat komunikasi bagi para pelaku dalam proses analisis dan desain. *Artifact* dalam UML diartikan sebagai informasi dalam bentuk yang digunakan atau dihasilkan dalam proses pengembangan perangkat. Contohnya adalah *source code* yang dihasilkan oleh proses pemrograman.

Yang harus diperhatikan untuk menjaga konsistensi antar *artifact* selama proses analisis dan desain adalah bahwa perubahan yang terjadi pada suatu *artifact* harus juga dilakukan pada *artifact* sebelumnya.

2.5.1 Use Case Diagram

Menurut Pilone et al. (2005) *use case* menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen, kejadian atau kelas. Sedangkan Pooley et al. (2003) mengartikan *use case* sebagai urutan langkah-langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario), baik terotomatisasi maupun secara manual, untuk tujuan melengkapi suatu tugas bisnis tunggal. *Use case* digambarkan dalam bentuk *oval*.

Jenis-jenis *Use Case Relationships* antara lain:

1. *Association*
Garis yang menghubungkan antara *actor* dengan *use case*.
2. *Extend*

Menghubungkan antara dua atau lebih *use case* yang merupakan tambahan dari *base use case* yang biasanya untuk mengatasi kasus pengecualian.

3. *Generalization*

Hubungan antara *use case* umum dengan *use case* yang lebih khusus.

4. *Include*

Menghubungkan antara dua atau lebih *use case* untuk menunjukkan *use case* tersebut merupakan bagian dari *base use case*.

2.5.2 Sequence Diagram

Sequence diagram secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi antara satu sama lain melalui pesan ekusi pada sebuah *use case* atau operasi.

Sequence diagram menunjukkan urutan pertukaran pesan yang dilakukan oleh sekumpulan objek atau aktor yang mengerjakan pekerjaan. (Rizkita, 2012).

2.5.3 Activity Diagram

Menurut Bentley et al. (2007), *activity diagram* menggambarkan struktur objek dari sistem. Juga menampilkan *object class* dari sistem yang dibuat sebagai *relationship* antar objek lainnya.

Diagram ini memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dalam suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi dalam suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

Selain menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir, *activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi ditrigger oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan *behaviour internal* sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Dipakai pada *business modeling* untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis. Struktur diagram ini mirip *flowchart* atau *Data Flow Diagram* pada

perancangan terstruktur. Sangat bermanfaat apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan.

Activity diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case diagram*.

2.5.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Conolly dan Begg (2005) ERD adalah penggambaran dari sebuah kebutuhan penyimpanan data dengan cara kerja dari suatu perusahaan atau organisasi tersebut yang bebas dari *ambiguitas*. ERD digunakan untuk mengidentifikasi data yang akan disimpan, diolah dan diubah untuk mendukung aktifitas bisnis suatu organisasi.

Ada berbagai jenis *relationship* yang mungkin terjadi antara satu *entity* dengan *entity* lainnya, antara lain:

1) *One-to-One Relationships*

Yang berarti entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas. Pada himpunan B dan begitu juga sebaliknya setiap pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

2) *One-to-Many Relationships*

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas.

3) *Many-to-Many Relationships*

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dan banyak entitas. Pada himpunan B begitu juga sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B, berhubungan dengan paling banyak dan banyak entitas pada himpunan entitas A. (Rizkita, 2012).

2.6 Konsep Dasar World Wide Web

World Wide Web adalah suatu sistem yang menciptakan suatu pertukaran data di *internet* yang mudah dan efisien. Yang terdiri dari dua bagian utama yaitu:

1. *Web Server*, komputer dan *server* yang menyimpan dan mendistribusikan data ke

komputer lain lewat *internet* yang meminta informasi tersebut.

2. *Web Browser, software* yang beroperasi di setiap komputer pribadi (*client*) yang meminta informasi dari *web server* dan menampilkannya sedemikian rupa sehingga datanya dapat langsung diakses.

Untuk menggunakan *server*, setiap orang membutuhkan komputer dengan *software web browser* dengan *modem* yang terpasang. Setelah *web browser* dijalankan, komputer berhubungan dengan penyelenggaraan layanan *internet (Internet Server Provider)* yang sebelumnya telah memiliki *account*. *Browser* lalu diberi sebuah alamat lokasi *web* yang kemudian direspon oleh *web server* dengan cara mengirimkan halaman informasi berupa tulisan dengan berbagai macam informasi lanjutan di dalamnya (*homepage*). Yang dibutuhkan setiap orang agar bisa mendapatkan informasi berikutnya dengan cara mengarahkan *mouse* dan mengkliknya. Data *web server* akan meresponnya dengan cara mengirimkan informasi yang sesuai.

Selain tulisan dan gambar, informasi yang dikirimkan juga dapat berupa:

1. Film dan animasi,
2. Gambar bergerak,
3. Dokumen suara,
4. *Database* dan *catalog*,
5. Program yang langsung dapat dijalankan oleh komputer, dan
6. Kesempatan untuk mengirimkan informasi pemilik situs *web*.

World Wide Web saat ini merupakan kendaraan informasi yang sangat berpengaruh dibanding televisi sejak *internet* ditemukan. Hingga saat ini lonjakan *website* di *internet* mengalami kenaikan yang signifikan. Dilihat dari semakin banyak orang yang mengakses *web* lewat layanan *online* atau langsung (*Internet Server Provider*) ISP, banyak pula organisasi akan lebih fokus dengan menggunakan *web* untuk mempertahankan pelanggannya agar tetap mendapatkan informasi tentang produk baru, melakukan transaksi bisnis dan menyelenggarakan layanan konsumen. (Rizkita, 2012).

2.6.1 Website

Website adalah kumpulan *protocol* atau standar-standar untuk mengakses informasi *internet*. Sedangkan *internet* itu sendiri adalah media fisik yang digunakan untuk transportasi data.

Secara umum, situs *web* digolongkan menjadi 3 jenis yaitu: *Website Statis*, *Website Dinamis*, *Website Interaktif*.

1. *Website Statis*: Merupakan *web* yang mempunyai halaman tidak berubah. Artinya adalah untuk melakukan perubahan pada suatu halaman dilakukan secara manual dengan mengedit *code* yang menjadi struktur dari situs itu.
2. *Website Dinamis*: Merupakan *website* yang secara struktur diperuntukan untuk *update* sesering mungkin. Biasanya selain utama yang bisa diakses oleh *user* pada umumnya, juga disediakan halaman *backend* untuk mengedit konten dari *website*. Contoh umum mengenai *website* dinamis adalah *web* berita atau *web portal* yang di dalamnya terdapat fasilitas berita, *polling* dan sebagainya.
3. *Website Interaktif*: Merupakan *web* yang saat ini memang sedang *booming*. Salah satu contoh *website* interaktif adalah blog dan forum. Di *website* ini *user* bisa berinteraksi dan beradu argument mengenai apa yang menjadi pemikiran mereka. Biasanya *website* seperti memiliki moderator untuk mengatur supaya topik yang diperbincangkan tidak melenceng dari alur pembicaraan. (Rizkita, 2012).

2.6.2 Hypertext

Hypertext adalah suatu *system* pengiriman informasi yang setiap kata, gambar, atau data yang berhubung (*linked*) dengan informasi yang berada dalam media penyimpanan. Struktur *system* dari *hypertext* mengizinkan informasi yang sama dari data asli bisa diakses dengan mudah dan cepat. Sebuah *hypertext* atau *hyperlink* menghubungkan sebuah kata atau kalimat dengan sumber (objek) lain.

Hypertext ditampilkan pada komputer atau perangkat elektronik lainnya dengan referensi (*hyperlink*) ke teks lain dengan pembaca dapat langsung mengakses, biasanya dengan satu klik *mouse* atau menekan tombol urutan. Selain menjalankan teks, *hypertext* dapat berisi tabel, gambar dan perangkat presentasi lainnya. *Hypertext* adalah konsep yang mendasari mendefinisikan struktur dari *World Wide Web*. Ini adalah mudah digunakan dan format yang fleksibel untuk berbagi informasi melalui *internet*.

Hypertext mengandung sebuah teknik pengelolaan informasi tekstual dengan cara yang

rumit dan non-linear untuk membantu manusia menjelajahi sekumpulan pengetahuan yang amat besar. Secara konseptual, sebuah pangkalan data *hypertext* dapat dilihat sebagai sebuah bentuk grafis terarah (*directed graph*) di mana setiap noktah grafis adalah sekeping teks dan setiap tepian-tepian dari noktah itu terhubung dengan kepingan teks lainnya. Lalu ada sebuah antarmuka (*interface*) yang memungkinkan pengguna teks untuk memanfaatkan teks tersebut, mengarahkan “perjalanan”-nya di dalam jaringan teks dengan berpindah-pindah teks melalui berbagai kaitan yang tersedia. Juga terdapat berbagai jendela (*windows*) yang terhubung ke berbagai objek di dalam pangkalan data. Antara satu objek dengan yang lainnya terdapat kaitan-kaitan, baik secara grafis maupun sebagai butiran penunjuk (*pointers*). (Rizkita, 2012).

2.6.3 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah komunikasi utama yang digunakan di *web*. Pada dasarnya *hypertext transfer protocol* adalah protokol jaringan efisien dan berdaya guna penuh yang dapat mengirimkan data tanpa memperdulikan format data yang dikirim. Setiap pengiriman diatur oleh *hypertext transfer protocol* menggunakan empat standar tipe pesan (*messages type*) yaitu:

1. Koneksi (*connection*)
Client membuat hubungan atau komunikasi dengan *server*. Jika *server* sedang tidak ada atau sedang tidak aktif, maka akan tampil pesan salah (*error message*) pada komputer *client*.
2. Permintaan (*request*)
Jika *server* dalam keadaan aktif pada lokasi alamat IP yang dituju oleh *client*, kemudian *client* mengirimkan permintaan untuk suatu informasi atau data. Permintaan tersebut berisi protokol, nama objek atau *file* dan instruksi cara *server* menanggapi permintaan *client*.
3. Tanggapan (*response*)
Server menerima permintaan dan *responsesnya*. Jika permintaan dari *client* tersebut tersedia (ada) dan akses permintaan dari *client* itu benar, maka *server* akan mengirimkan segala permintaan dari *client*. Tapi, jika tidak ada maka *server* akan menolak dengan menampilkan pesan salah (*error message*).
4. Berakhir (*terminated*)

Setelah semua permintaan dari *client* selesai dikirim, maka komunikasi atau hubungan antar *server* dengan *client* ditutup (selesai). (Rizkita, 2012).

2.8.6 Common Gateway Interface (CGI)

Common Gateway Interface (CGI) adalah suatu standar untuk antar muka (*interface*) aplikasi *internal* dengan *server* informasi, seperti *web server*.

CGI memungkinkan suatu komunikasi antar *web server* dan aplikasi-aplikasi serta data yang memperluas kegunaan *server*. Dengan membuat suatu standar CGI, *designer protocol* HTTP membuka dunia. CGI adalah sebuah gerbang antar *web server* dengan apapun jenis *file*, aplikasi, basis data, grafik dan fungsi-fungsi yang anda ingin sediakan untuk pengguna *website* nanti.

CGI mirip sebuah program komputer yang menjadi perantara antara standar HTML yang menjadikan tampilan web dengan program lain, seperti basis data (*database*). Hasil yang diperoleh dari proses pencarian dikirimkan kembali ke halaman web untuk ditampilkan dalam format HTML.

Pada awalnya CGI adalah salah satu yang mendekati aplikasi *server-side programming*. Program CGI yang sering digunakan adalah C++ dan *perl*. CGI merupakan bagian dari *web server* yang dapat berkomunikasi dengan program lain yang ada di *server*. Dengan CGI *web server* dapat memanggil program yang dibuat dari berbagai bahasa pemrograman (*Common*). Interaksi antara pengguna dengan berbagai aplikasi, misalnya *database*, dapat dijumpai oleh CGI (*Gateway*)

CGI (*Common Gateway Interface*) merupakan skrip tertua dalam bidang pemrograman *web*. Skrip bisa didefinisikan sebagai rangkaian dari beberapa instruksi program. Untuk membuat skrip yang dapat dijalankan pada *web* diperlukan pengetahuan pemrograman.

CGI sendiri telah muncul sejak teknologi *web* diperkenalkan di dunia pada awal tahun 1990, bersama dengan kemunculan CERN, *web server* pertama di dunia. CGI disediakan sebagai *tool* atau perlengkapan untuk membuat program *web*. CGI digunakan untuk membuat program-program tampilan *web* yang lebih interaktif,

koneksi ke basis data, bahkan membuat permainan (*game*).

CGI pada masa-masa awalnya dibuat dengan bahasa C, bahasa yang juga digunakan untuk membuat *web server* pertama, yaitu CERN. CGI kemudian diadopsi oleh NCSA (*National Central for Supercomputing Application*) *web server*, dan hingga kini masih digunakan pada *Apache Web Server*, *web server* yang paling banyak digunakan oleh komunitas *internet* saat ini.

Walaupun demikian, CGI bisa juga direalisasikan dengan banyak bahasa pemrograman lain. Mulai dari C, *Perl*, *Python*, PHP, *Tcl/Tk*, hingga skrip *shell* pada *Unix/Linux*.

CGI seringkali digunakan sebagai mekanisme untuk mendapatkan informasi dari *user* melalui *fill out form*, mengakses basis data (*database*), atau menghasilkan halaman yang dinamis. meskipun secara prinsip mekanisme CGI tidak memiliki lubang keamanan, program atau skrip yang dibuat sebagai CGI dapat memiliki lubang keamanan ataupun tidak sengaja). Potensi lubang keamanan yang digunakan dapat terjadi dengan CGI antara lain :

1. Seorang pemakai yang nakal dapat memasang skrip CGI sehingga dapat mengirimkan berkas kata kunci (*password*) kepada pengunjung yang mengeksekusi CGI tersebut.
2. Program CGI dipanggil berkali-kali sehingga *server* menjadi terbebani karena harus menjalankan beberapa program CGI yang menghabiskan memori dan CPU *cycle* dari *web server*. (Rizkita, 2012).

2.10 Konsep Dasar Web Programming

Pemrograman adalah proses menulis, menguji dan memperbaiki (*debug*), dan memelihara kode yang membangun sebuah program komputer. Kode ini ditulis dalam berbagai bahasa pemrograman. Tujuan dari pemrograman adalah untuk membuat suatu program yang dapat melakukan suatu perhitungan atau 'pekerjaan' sesuai dengan keinginan si pemrogram. Untuk dapat melakukan pemrograman, diperlukan keterampilan dalam algoritma, logika, bahasa pemrograman, dan di banyak kasus, pengetahuan-pengetahuan lain seperti matematika.

Web Programming atau Pemrograman *Web* adalah proses menulis dan memelihara kode untuk membangun sebuah program komputer berbasis *client-server* yang kebanyakan berjalan

di *browser* (misal: *web page*, Aplikasi *Enterprise dll*). (Rizkita, 2012).

2.10.1 PHP: Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis *web* yang mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan bahasa pemrograman berbasis *web* yang lain. PHP merupakan bahasa pemrograman yang berasal dari *Perl*. Sedangkan *Perl* merupakan pengembangan dari bahasa C. Oleh karenanya, struktur pemrograman yang ada di PHP sama dengan yang ada di bahasa C. Melihat bahwa PHP merupakan pengembangan dari bahasa C secara tidak langsung, maka PHP mempunyai banyak sekali *fitu-fitur* yang dapat digunakan. Misalnya fungsi yang lengkap yang berhubungan langsung dengan *networking*. Bahkan ada yang dapat membuat *webmail* sendiri dengan menggunakan PHP. Fungsi yang dimiliki PHP sangat lengkap sehingga anda tidak perlu membuat fungsi sendiri karena daftar fungsi dari PHP yang lengkap menjadikan baris perintah anda semakin efisien. Kemudahan lain dari PHP adalah PHP mampu berintegrasi dengan berbagai macam jenis *database*. *Database* yang paling umum digunakan adalah *mysql*. (Rizkita, 2012).

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode ini dilakukan pengumpulan data yang berasal dari :

1. Data Primer

Adalah data yang diperoleh secara langsung dan diamati, dicatat dari sumber aslinya yaitu perusahaan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara:

- a. *Interview*, yaitu dengan melakukan wawancara secara langsung dengan para *staff* perusahaan atau dengan pihak yang berwenang untuk data yang bersangkutan.
- b. *Observasi*, dilakukan dengan cara mengamati atau meninjau secara langsung proses belajar di kelas yang berlangsung untuk data-data yang diperlukan.

2. Data Sekunder

Adalah data yang diolah lebih lanjut atau dalam bentuk yang sudah berupa publikasi dan

disajikan oleh pengumpul data primer atau pihak lain. Data sekunder dipilih dari:

- a. Studi kepustakaan, yaitu dengan mempelajari dan memahami teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti melalui buku-buku referensi yang bersangkutan serta dikaitkan dengan perkuliahan.
- b. *Arsip perusahaan*, yaitu dengan melihat *file* perusahaan yang telah ada seperti gambaran umum perusahaan, *file* dokumentasi, dan lain-lain.
- c. *Akses Internet*, Melakukan pencarian data-data yang diperlukan melalui *website* di *internet*, dengan mengunjungi situs-situs yang berisi informasi-informasi yang sesuai dengan tema penelitian

3.2 Metode Perancangan

Beberapa tahapan yang dilakukan dalam perancangan *learning system* ini, antara lain analisa meliputi identifikasi masalah, metode perancangan berbasis UML, perancangan basis data dan implementasi sistem

IV. PEMBAHASAN

4.1 Analisa Sistem

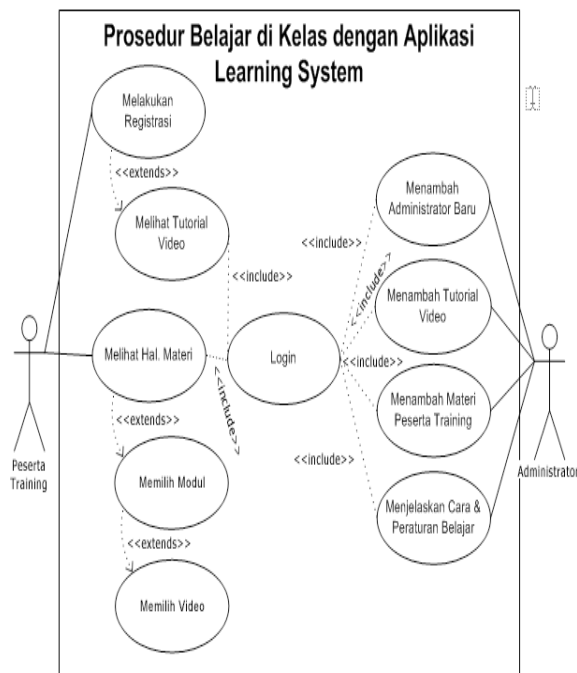
Analisa ini terfokus pada proses belajar di kelas di PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi (Babastudio). Proses belajar di kelas masih berjalan secara manual dimana Instruktur menjelaskan secara langsung materi *training* kepada peserta *training*. Hal ini menyebabkan proses belajar di kelas berjalan lama dan lambat. Selain itu menimbulkan kesulitan terhadap bagian administrasi dalam mengatur jadwal peserta *training* untuk belajar di kelas karena keterbatasan ruang kelas dan Instruktur yang mengajar.

4.2 Perancangan Sistem

Perancangan ini meliputi *uses case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

4.2.1 Use Case Diagram

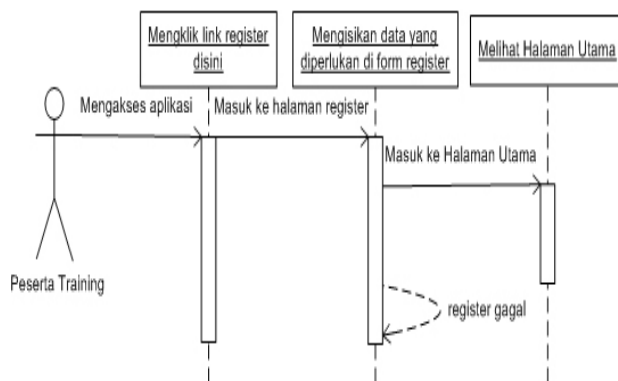
Use case diagram menggambarkan *use case* dari semua *actor* yang terlibat dalam prosedur belajar di kelas. Berikut adalah *use case diagram* prosedur belajar di kelas dengan menggunakan aplikasi *learning system*:



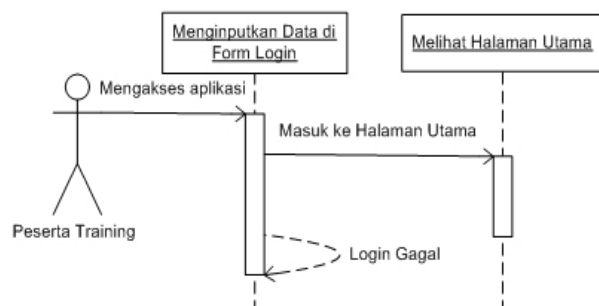
Gambar 4.1 Use Case Diagram Training

4.2.2 Sequence Diagram

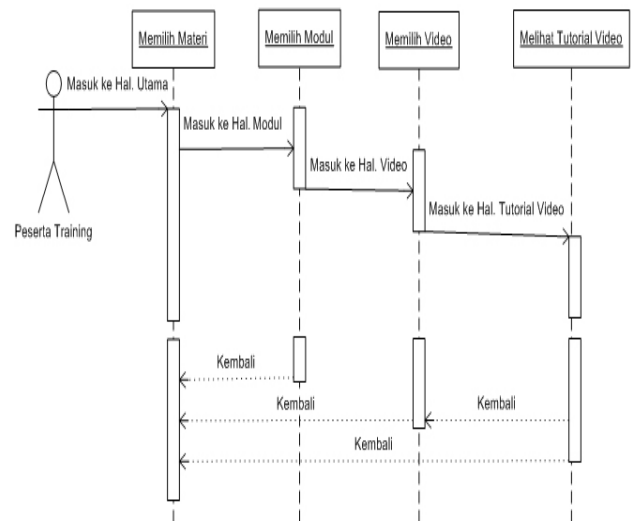
Berikut adalah *sequence diagram* prosedur belajar di kelas dengan menggunakan aplikasi *learning system*:



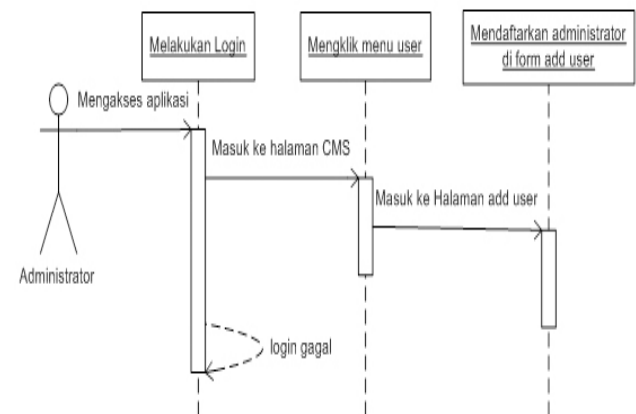
Gambar 4.2 Sequence Diagram Peserta Training Register



Gambar 4.3 Sequence Diagram Peserta Training Login



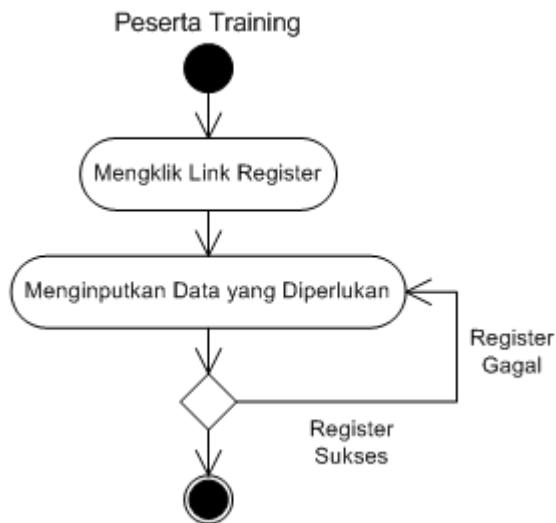
Gambar 4.4 Sequence Diagram Peserta Training Melihat Tutorial Video



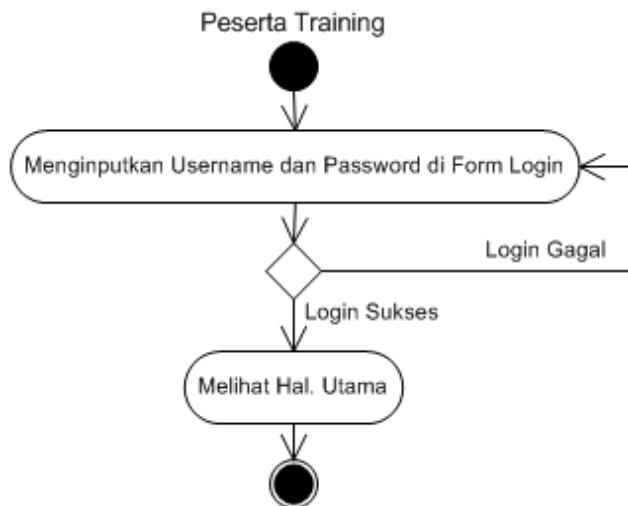
Gambar 4.5 Sequence Diagram Administrator Register

4.2.3 Activity Diagram

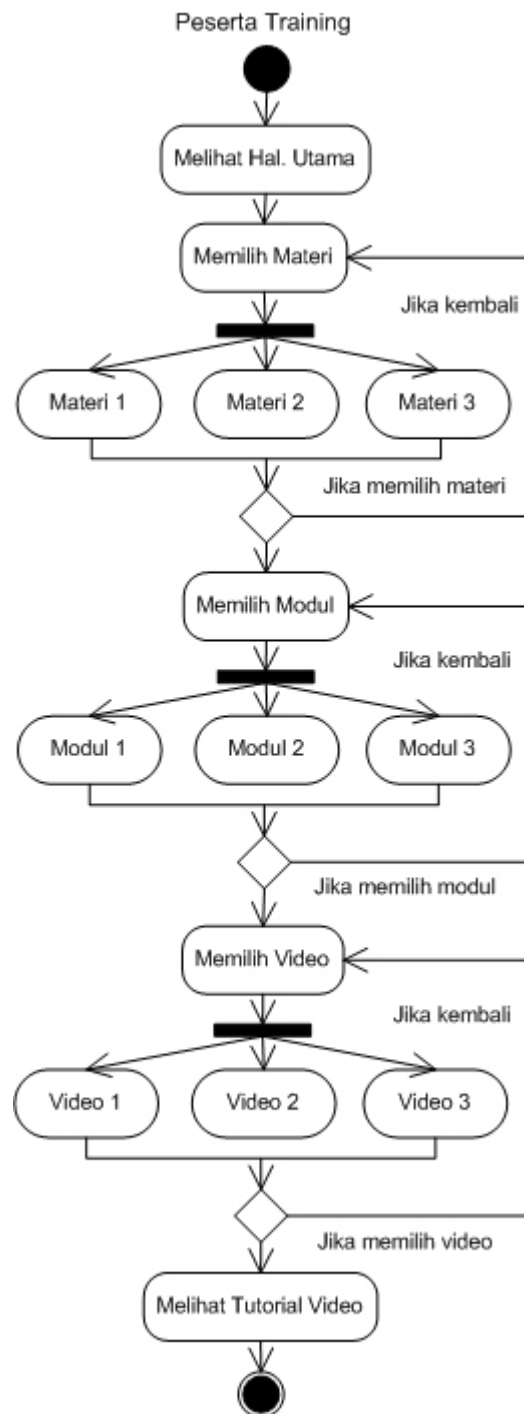
Berikut adalah *activity diagram* prosedur belajar di kelas dengan menggunakan aplikasi *learning system*:



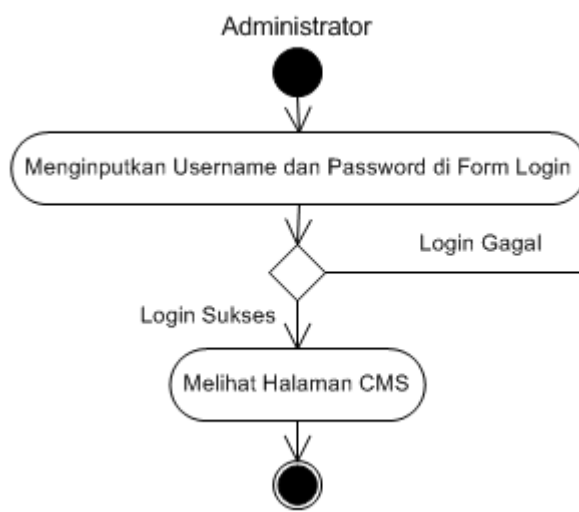
Gambar 4.6 Activity Diagram Peserta Training Registrasi



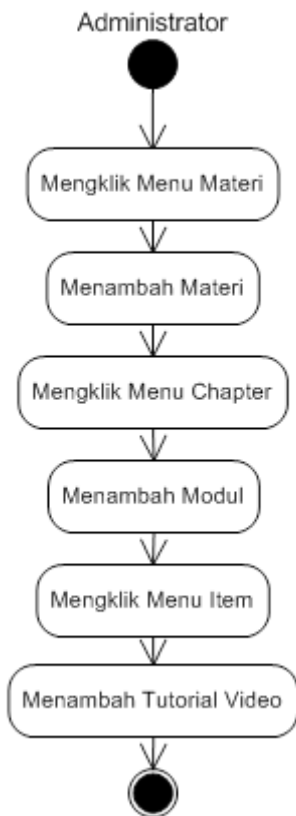
Gambar 4.7 Activity Diagram Peserta Training Log



Gambar 4.8 Activity Diagram Peserta Training Melihat Tutorial Video



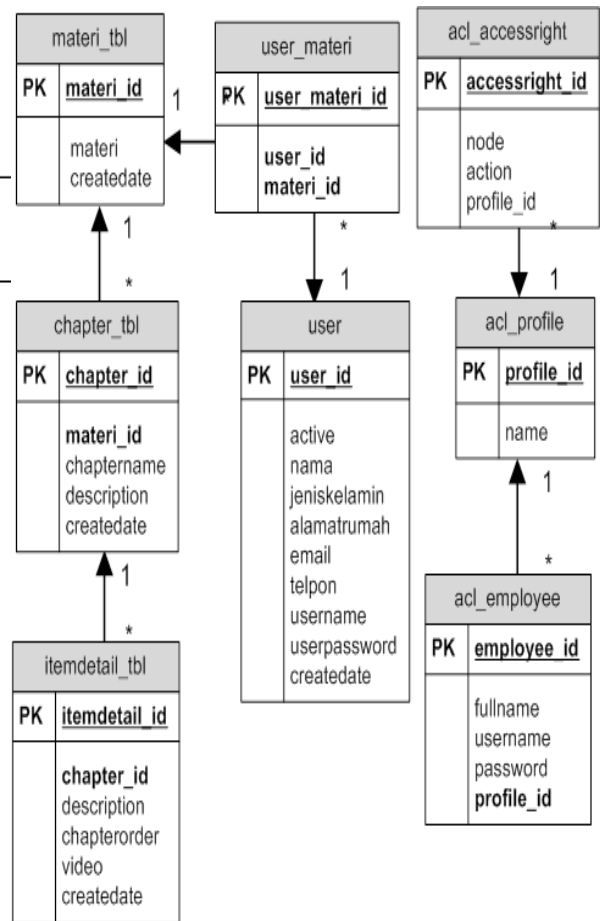
Gambar 4.9 Activity Diagram Administrator



Gambar 4.10 Activity Diagram Administrator Menambah Tutorial Video

4.2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan *database* dimaksudkan untuk menganalisa struktur dan relasi antar tabel dari aplikasi *learning system* yang dibuat. Pada tahap analisa dan perancangan *database* dilakukan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).



Gambar 4.11 Entity Relationship Diagram (ERD)

4.3 Implementasi

4.3.1 Tampilan Aplikasi

Tampilan aplikasi ini terdiri dari halaman register, login, materi dan modul serta video :

Silahkan Registrasi

Sudah punya akun? [Login disini](#)

Gambar 4.12 Halaman *Form* Registrasi



Gambar 4.13 Halaman *Form* Login



Gambar 4.14 Halaman Materi



Gambar 4.15 Halaman Modul



Gambar 4.16 Halaman Video

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Analisa sistem training di perusahaan PT. Bhakti Adikarya Buana Abadi menggunakan tools UML dan sistem informasi yang dibuat menggunakan pemrograman web.
2. *Learning system* dalam bentuk aplikasi video tutorial atau interaktif dapat digunakan sebagai alternatif dalam melengkapi metode pengajaran.
- 3.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Diperlukan komputer *server* yang memiliki memori ukuran besar untuk menyimpan *file* video bila untuk semua materi training atau materi ajar.
2. Diperlukan *maintenance* aplikasi dalam jangka waktu tertentu secara berkala.dengan melakukan *update* video dan materi pelatihan.
3. Diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk perbaikan tampilan, kecepatan atau animasi video.

DAFTAR PUSTAKA

- Bentley, Lonnie, Whitten, & Jeffrey L : 2007, *System Analysis and Design for the Global Enterprise*, McGrawHill, New York.
- Budiarti, Dwi : 1999, *Sistem Informasi Manajemen*, Mondial, Jakarta.

PEMBANGUNAN APLIKASI LEARNING SYSTEM TRAINING STUDI KASUS PADA PT. BHAKTI ADIKARYA BUANA ABADI

Purnama Hedin

- Chonoles, M.J, & Schardt James A. : 2003, *UML 2 for Dummies*, Willey Publishing, New York.
- Connolly, Thomas, & Carolyn Begg : 2005, *Database System A Practical Approach to Design, Implamentation, and management*, Wesley, USA.
- Jogiyanto, Hartono : 1995, *Pengenalan Komputer*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Ladjamudin, A.B : 2005, *Analisa dan Desain Sistem Informasi dengan Pendekatan Terstruktur*, Penerbit Graha Ilmu, Tangerang.
- McLeod, Raymond Jr. : 2008, *Sistem Informasi Manajemen (edisi 10)*, terjemahan Yulianto, Akbar Ali, Salemba Empat, Jakarta.
- Nusivera Rosa, <http://kursuswebsite.org> (21 November 2012)
- O'Brien, James A. : 2005, *Introduction to Information Systems (12th edition)*, McGraw Hill, New York.
- Pilone, Dan, & Pitman Neil : 2005, *UML 2.0 in a Nutshell*, O'Reilly Media, USA.
- Pooley, Rob, & Wilcox Pauline : 2003, *Applying UML*, Butterworth-Heineman, United Kingdom.
- Rizkita Rio,
<http://jasapembuatanwebsiteonline.com>
(20 November 2012)

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi, S.Sn.,M.Ds.,M.Ikom

Dosen Prodi Desain Komunikasi Visual
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Visual (FTIKV)
Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal
Jl. Raya Al Kamal No.2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk - Jakarta Barat
Telp: (021) 5811088, 58350692 Fax: (021) 58300105

ABSTRAK

Batik motif Megamendung pada awalnya adalah sebuah identitas budaya yang sarat dengan nilai-nilai tradisi yang luhur. Industri budaya telah menambahkan nilai ekonomis dalam batik Megamendung, sehingga pada perkembangannya menjadi identitas budaya populer. Nilai-nilai budaya pada batik Megamendung berubah menjadi nilai tukar berupa komoditas yang penuh dengan perhitungan laba. Fokus Penelitian ini adalah mengungkap makna denotasi, konotasi dan mitos dari bentuk nilai-nilai tradisi dan nilai-nilai budaya yang sudah terkomodifikasi pada salah satu Batik Cirebon yang sangat terkenal dalam konteks motifnya, yaitu batik motif Megamendung dengan metode analisis Semiotika Rolland Barthes. Penelitian ini menyimpulkan bahwa mitos yang tercipta dari batik motif Megamendung tradisional maupun yang sudah terkomodifikasi adalah sama, yaitu motif Megamendung merupakan Identitas local genius budaya Indonesia sebagai bentuk perwujudan rasa nasionalisme melalui media batik.

Kata Kunci : Batik, Megamendung, Semiotika, Nasionalisme.

ABSTRACT

Motifs of batik Megamendung at first was a cultural identity that is loaded with values that noble tradition. Culture industry has added economic value in batik Megamendung, so that in its development into a popular cultural identity. Cultural values in batik Megamendung turned into a commodity value changes with full profit calculation. The focus of this study is to reveal the meaning of denotation, connotation and myth of the shape of the traditional values and cultural values that have been commodified in one Cirebon batik very well known in the context of the motif, namely Motifs of batik Megamendung with Rolland Barthes' semiotic analysis method. This study concludes that the myth created by traditional and Megamendung motif that has commodified is the same, namely the motifs of Megamendung an Identity local genius Indonesian culture as an expression of nationalism through the medium of batik.

Keywords: Batik, Megamendung, Semiotics, Nationalism.

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

I. PENDAHULUAN

Komunikasi dapat terjadi bukan semata-mata melalui proses bahasa verbal semata, namun dapat dilakukan melalui pesan-pesan dalam tanda. Hal ini sesuai dengan pendapat Fiske (1990:42) bahwa komunikasi atau interaksi sosial dapat dilakukan melalui pesan non verbal.

Batik sebagai sebuah artefak budaya merupakan sebuah bentuk fenomena komunikasi. Budaya dan komunikasi mempunyai hubungan timbal balik. Edward T. Hall (1959:222), mengatakan bahwa: *culture is communication dan communication is culture*. Budaya merupakan bagian dari perilaku komunikasi dan begitupun sebaliknya, komunikasi pun turut menentukan, memelihara, mengembangkan, atau mewariskan budaya.

Salah satu batik yang sangat populer ditinjau dalam konteks motifnya adalah batik Megamendung Cirebon. Batik Megamendung pada awalnya adalah sebuah identitas budaya yang sarat dengan nilai-nilai tradisi yang luhur. Pesan artifaktual dalam setiap motifnya merupakan visualisasi atau wujud dari sistem nilai dan kepercayaan yang berlaku dalam kebudayaan masyarakat Cirebon. Namun seiring dengan perkembangan zaman, industri budaya telah menambahkan nilai ekonomis dalam batik Megamendung tersebut, sehingga pada perkembangannya menjadi sebuah identitas budaya populer, dan produktivitasnya sangat tergantung dengan trend selera pasar konsumen. Nilai-nilai budaya pada batik Megamendung berubah menjadi nilai tukar berupa komoditas yang penuh dengan perhitungan laba. Bentuk nilai-nilai tradisi dan nilai-nilai budaya pada batik motif Megamendung sudah sedemikian terkomodifikasi seiring dengan dinamika perubahan masyarakat begitu sangat dinamis.

Batik Megamendung merupakan bagian dari kebudayaan yang telah menjadi keseharian masyarakat Indonesia. Batik Megamendung menjadi salah satu artefak kultural yang mampu bertahan hidup dalam ruang dan waktu dari zaman ke zaman hingga kini. Kehadiran batik yang pada mulanya sebatas busana tradisional menjadi bagian dari produk kultural (ikon lokal) asli bangsa Indonesia yang mengglobal, dan kini batik motif Megamendung semakin banyak terpapar dengan gaya *fashion* barat (*asing*) sehingga mengancam identitas diri batik sebagai warisan budaya yang bernilai luhur.

Batik Megamendung kini kehadirannya sangat khas dan sudah mewakili Cirebon yang identik dengan keberadaan keraton dan kesultannya. Keeksklusifan dan kesan kebangsawannya yang terhormat seolah-olah hadir dalam setiap desain busananya, walaupun sejatinya batik Megamendung itu sendiri lahir dan tercipta dari dua tempat yang berbeda yaitu keraton dan masyarakat pesisir. Sebagai sebuah busana, batik mencerminkan hubungan antara produksi dan konsumsi, antara representasi ideologis dan interpretasi sosial, serta antara kekuatan simbolik dan kekuatan budaya. Hubungan-hubungan tersebut tampil pada busana batik Megamendung.

Motif batik Megamendung terus bermetamorfosis dengan desain-desain yang baru, sehingga mampu mengimbangi perubahan trend mode tanpa mengurangi makna – makna simbolis yang terkandung didalamnya. Ia tampil dengan ideologinya yang melekat dan terus ada mendampingi apapun jenis model dan desainnya.

Salah satu bukti batik Megamendung Cirebon menjadi duta budaya Indonesia di dunia internasional adalah, pada malam

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

Grand Final Miss Universe 2010 yang diselenggarakan di Mandalay Bay Resort and Casino, Las Vegas, Nevada, Amerika Serikat pada 23 Agustus 2010, Qory Sandioriva,

Puteri Indonesia 2010 yang mewakili Indonesia mengenakan gaun malam dengan menonjolkan motif Megamendung Cirebon.



Gambar.1.1. Qory Sandioriva

(Sumber : <http://puteri-indonesia.com/2014/qory-menuju-grand-final-miss-universe-2010.html>)

Motif batik Megamendung juga kini menjadi bagian dari pilihan rancangan busana perancang-perancang internasional. Seperti pada *New York Fashion Week 2009* yang diselenggarakan di New York, Amerika Serikat. Perancang Nicole Miller menggunakan motif batik

Megamendung dalam *Resort Collection 2009*. Dan juga *London Fashion Week 2010* yang diselenggarakan di London, Inggris. Perancang Julien Macdonald, desainer Chanel milik sang legendaris Karl Lagerfeld, menampilkan koleksi *spring summer 2012* dengan menonjolkan motif Megamendung.



Gambar.1.2. Koleksi Nicole Miller

(Sumber: <http://female.kompas.com/read/2012/10/14/01563627/Ketika.Batik.Merasuk.di.Industri.Mode.Amerika>)

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi



Gambar.1.3. Koleksi Julien Macdonald

(Sumber : <http://www.life.viva.co.id/news/read/249088-batik-mega-mendung-di-london-fashion-week>)

Hal ini menunjukkan bahwa batik Megamendung makin populer dan sudah menjadi suatu objektika dan secara simbolik memiliki nilai-nilai historis dari suatu patron budaya Indonesia. Batik Megamendung secara fisik merupakan kulit luar dengan sentuhan kreatifitas estetis yang di dalamnya memiliki makna-makna simbolik sebagai penegasan identitas masyarakatnya.

Berbusana dengan menggunakan batik motif Megamendung bisa menjadi tanda secara metaforis suatu produk budaya untuk menunjukkan eksistensi, karakter dan nilai-nilai yang melekat secara simbolik. Batik merupakan busana pembungkus tubuh yang santun sekaligus menunjukkan keaslian (*genuinitas*) sosok seseorang menghargai karya budaya bangsa sendiri. Dalam kaitannya dengan eksistensi, nilai-nilai, dan karakter, batik Megamendung menawarkan kearifan lokal yang dinamis untuk menunjukkan dinamisasi simbolik setiap individu dan masyarakat bangsa Indonesia.

II. PEMBAHASAN

Kode Hermeneutik, Kode Semantik, Kode Simbolik, Kode Narasi dan Kode Kebudayaan

Penulis memperhatikan bahwa motif Megamendung telah berubah menjadi produk budaya yang bernilai ekonomis tinggi. Produksi busana batik dengan motif Megamendung telah menjadi industri budaya yang berkembang memproduksi komoditas dengan mengikuti trend budaya populer dan selera pasar. Eksistensi kata populer di setiap budaya sebenarnya mempunyai makna yang kritis dan bersentuhan dengan kekuasaan. Maka ketika busana batik dengan motif Megamendung tampil untuk mengekspresikan nilai-nilai budaya yang berbalut *Local Genius*, itu sesungguhnya sedang terjadi ideologisasi didalam busana batik Megamendung tersebut. Dan disisi lain tak bisa dipungkiri bahwa penggunaan komoditas busana batik motif Megamendung dengan nilai-nilai baru itu tidak lain adalah sebuah bentuk komodifikasi budaya.

Sebagai fenomena Komunikasi, tentu saja motif batik Megamendung memiliki struktur tertentu seperti halnya bahasa. Struktur bahasa rupa ornamen motif batik

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

dalam mengkaji sebuah teks motif batik ini, teks bisa ditafsir atau ditelaah melalui aspek struktural.

a. Kode Hermeneutik

Kode visual hermeneutik terlihat pada aspek visual berupa ikon awan yang distylasi sedemikian rupa menjadi bentuk awan Megamendung. Visualisasi bentuk garis lengkung yang beraturan secara teratur dari bentuk garis lengkung yang paling dalam (mengecil) kemudian melebar keluar (membesar) menunjukkan gerak yang teratur harmonis, ini membawa pesan moral dalam kehidupan manusia yang selalu berubah (naik dan turun) kemudian berkembang keluar untuk mencari jati diri (belajar/menjalani kehidupan sosial agama) dan pada akhirnya membawa dirinya memasuki dunia baru menuju kembali kedalam penyatuan diri setelah melalui pasang surut (naik dan turun) pada akhirnya kembali ke asalnya (sunnatullah). Sedangkan susunan warna dari Megamendung itu terdiri dari warna dasar, warna utama dan warna gradasi. Warna dasar yaitu melambangkan tanah untuk kehidupan (menurut ajaran islam manusia itu tercipta dari sari patih tanah. sifat tanah ini membawa kedamaian, adem, tetram). Warna utama yaitu warna melambangkan cahaya yang sangat terang (cahaya pembawa penunjuk untuk pemimpin) Cahaya terang ini adalah cahaya yang terpancar dari hati nurani yang membawa ke kepemimpinan yang menerangi dan mengayomi masyarakatnya. sehingga masyarakat merasa tenang, tentram, subur dan makmur. Warna gradasi ini adalah sederetan warna yang mendukung warna utama yang melambangkan keberadaan masyarakat dan kebudayaannya. Keberadaan masyarakat dari mulai suku, ras, etnik, agama dan kebudayaan yang berbeda-beda bersatu padu untuk membentuk suatu pemerintahan /kerajaan (warna utaman). Semua kehidupan masyarakat harus bersatu padu untuk menjaga persatuan dan kesatuan.

b. Kode semantik

Kode semantik terlihat pada aspek Identitas *local genius* budaya Indonesia yang merupakan bentuk perwujudan konotasi nasionalisme.

c. Kode simbolik

Kode simbolik terlihat pada aspek simbol warna gelap pada Megamendung tersebut yang menggambarkan awan gelap yang mengandung air hujan, pemberi penghidupan, dan warna terang melambangkan semakin cerahnya kehidupan.

d. Kode narasi

Kode narasi yaitu kode yang mengandung cerita terlihat pada aspek garis-garis awan motif Cina berupa bulatan atau lingkaran merupakan persentuhan budaya Cina dengan seniman batik Cirebon melahirkan motif batik baru khas Cirebon mengandung cerita tentang Pernikahan Putri Ong Tien dan Sunan Gunung Jati yang merupakan latar belakang masuknya budaya dan tradisi Tiongkok atau tradisi Cina ke keraton.

e. Kode kebudayaan

Kode kebudayaan terlihat pada aspek mitos dan pengetahuan. Mitos awan sebagai dunia atas, dunia khayangan, tempat tinggal para dewa memiliki makna sebagai keberkahan. Pada aspek pengetahuan nampak jelas bahwa struktur Megamendung terdiri atas pengaruh teks kebudayaan China yang luhur menjadi kesatuan bentuk dengan makna utuh, meski masing-masing teks masih bisa terlihat dengan jelas, bila dilihat dari namanya Mega mendung, nama motif ini berasal dari bahasa indonesia, serat dalam etika ajaran keraton adanya ajaran *Hasta Brata* yang di dalamnya mengajarkan pada sifat dan perilaku luhur sesuai dengan sifat-sifat alam jagad raya serta unsur-unsurnya yakni di antaranya Megamendung (Hendriyana, 2000:53-55). Adapun hadirnya teks budaya China, dimungkinkan pula dasar

penciptaannya adalah untuk menunjukkan bahwa di Cirebon hidup berdampingan secara damai dengan budaya China yaitu pada masa pernikahan raja/sunan Gunung Jati dengan putri kaisar cina yang bernama Nyi Ong Tien Noi, Beliau adalah istri kedua sunan gunung jati.

Makna Denotasi dan Konotasi Motif Batik Megamendung

Pada tatanan pertama dari penanda Roland Barthes yaitu tahapan denotasi. Tahapan denotasi pada motif batik Megamendung umumnya menggambarkan pemandangan alam yang berhubungan dengan mitologi yang dianggap penting berupa *stylasi* bentuk Awan. Awan merupakan gejala alam yang dapat digambarkan menggumpal, bergulung-gulung, atau berlapis-lapis, yang dapat disederhanakan menjadi garis-garis spiral yang dinamis. Tekanan warna yang digunakan untuk itu adalah sama.

Ragam hias awan Megamendung disusun dalam berbagai bentuk, misalnya pola ulang simetri, tanpa pola ulang, pola ulang renggang, pola ulang penuh dan sebagainya. Dari segi pewarnaan, ada tujuh tingkatan warna biru-merah: putih, biru muda sekali, biru muda, biru sedang, biru agak tua, biru tua, biru kehitaman, dan merah. Adapula warna biru-coklat keoranyean tetapi tanpa tingkatan warna. Ada biru muda, biru sedang, biru agak tua, biru tua, biru kehitaman.

Sebagai dasar analisis konsep denotasi dan konotasi dalam pada batik motif Megamendung bisa ditinjau dari hal-hal sebagai berikut :

a. Nilai Penampilan (*appearance*) atau nilai wujud yang melahirkan benda seni. Nilai ini terdiri dari nilai bentuk dan nilai struktur. Nilai bentuk yang bisa dilihat secara visual adalah motif megamendung dalam sebuah kain yang indah terlepas dari penggunaan bahan berupa kain katun atau kain sutera. Sementara dalam nilai



struktur adalah dihasilkan dari bentuk-bentuk yang disusun begitu rupa berdasarkan nilai esensial. Bentuk-bentuk tersebut berupa garis-garis lengkung yang disusun beraturan dan tidak terputus saling bertemu.

- b. Nilai Isi (*Content*) yang dapat terdiri atas nilai pengetahuan (kognisi), nilai rasa, intuisi atau bawah sadar manusia, nilai gagasan, dan nilai pesan atau nilai hidup (*values*) yang dapat terdiri dari atas moral, nilai sosial, nilai religi, dan lain-lain. Pada bentuk Megamendung bisa kita lihat garis lengkung yang beraturan secara teratur dari bentuk garis lengkung yang paling dalam (mengecil) kemudian melebar keluar (membesar) menunjukkan gerak yang teratur harmonis. Garis lengkung yang beraturan ini membawa pesan moral dalam kehidupan manusia yang selalu berubah (naik dan turun) kemudian berkembang keluar untuk mencari jati diri (belajar/menjalani kehidupan sosial agama) dan pada akhirnya membawa dirinya memasuki dunia baru menuju kembali kedalam penyatuan diri setelah melalui pasang surut (naik dan turun) pada akhirnya kembali ke asalnya (sunnatullah).
- c. Nilai Pengungkapan (*presentation*) yang dapat menunjukkan adanya nilai bakat pribadi seseorang, nilai ketrampilan, dan nilai medium yang dipakainya. Ungkapan yang ditampilkan oleh senimannya berupa proses batik yang begitu indah. Paduan unsur warna yang harmonis dengan penuh makna bagi siapa yang melihatnya. Unsur warna biru yang kita kenal dengan melambangkan warna langit yang begitu luas, bersahabat dan tenang.

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

Tabel 1. Denotasi dan Konotasi Motif Batik Megamendung (Nilai-Nilai Tradisi)

No	Teks Media Batik	Ciri Denotasi	Interpretasi Konotasi
1a		<ul style="list-style-type: none"> - Warna-warna dominan batik klasik tradisional biasanya memiliki warna biru tua atau berwarna merah tua, hitam dengan Bagian latar warna hitam dengan warna garis pada motif utamanya adalah biru. - Batik klasik tradisional cenderung memilih sebagian latar kainnya dibiarkan kosong tanpa diisi dengan ragam hias berbentuk tanaman atau rentesan. - Tata warna Batik klasik tradisional dengan teknik "babaran", menampilkan warna dasar merah atau hitam. Sedangkan motifnya berwarna merah, biru, kehitaman. 	<ul style="list-style-type: none"> - Warna biru tua motif Megamendung tersebut menggambarkan awan gelap yang mengandung air hujan, pemberi penghidupan. - Warna biru muda motif Megamendung melambangkan semakin cerahnya kehidupan. (Komarudin Kudiya). - Motif pada kain batik tersebut termasuk dalam kategori jenis babaran biron. karakter motifnya kebiruan sebagai simbol penjaga kedamaian dan pelaku kebajikan (Taylor Hartman, 2004:117).
1b			

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi


Tabel 2. Denotasi dan Konotasi Motif Batik Megamendung (Nilai-Nilai Terkomodifikasi)

No	Teks Media Batik	Ciri Denotasi	Interpretasi Konotasi
1		<p>- Gaun malam yang dikenakan Qory tersebut didominasi dengan warna perak pada bagian dasar kain yang terbuat dari material bahan tenun lame.</p> <p>- Pada permukaan kainnya dihias dengan motif Megamendung yang di rangkai dari mote berwarna perak kebiruan, biru muda, dan biru tua yang jumlahnya kurang lebih 3 (tiga) kilogram yang diaplikasikan pada kain dengan teknik pengerjaan tangan.</p>	<p>- Warna biru tua motif Megamendung tersebut menggambarkan awan gelap yang mengandung air hujan, pemberi penghidupan.</p> <p>- Warna biru muda motif Megamendung pada busana tersebut melambangkan semakin cerahnya kehidupan. Pada motif ini dapat dilihat baik dalam bentuk maupun warnanya bergaya selera cina (Komarudin Kudiya).</p> <p>- Motif pada kain batik tersebut termasuk dalam kategori jenis babaran biron. karakter motifnya kebiruan sebagai simbol penjaga kedamaian dan pelaku kebajikan (Taylor Hartman, 2004:117).</p>

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi



Tabel 3. Denotasi dan Konotasi Motif Batik Megamendung (Nilai-Nilai Terkomodifikasi)

No	Teks Media Batik	Ciri Denotasi	Interpretasi Konotasi
1		<ul style="list-style-type: none"> - Gaun <i>spring summer</i> yang dikenakan model tersebut didominasi dengan warna putih. - Pada bagian dasar kain yang pada permukaan kainnya dihias dengan motif Megamendung yang didominasi kebiruan, biru muda, dan biru tua dengan posisi yang bebas (vertikal dan horisontal). 	<ul style="list-style-type: none"> - Warna biru tua motif Megamendung tersebut menggambarkan awan gelap yang mengandung air hujan, pemberi penghidupan. - Warna biru muda motif Megamendung pada busana tersebut melambangkan semakin cerahnya kehidupan. Pada motif ini dapat dilihat baik dalam bentuk maupun warnanya bergaya selera cina (Komarudin Kudiya). - Motif pada kain batik tersebut termasuk dalam kategori jenis babaran biron. karakter motifnya kebiruan sebagai simbol penjaga kedamaian dan pelaku kebajikan (Taylor Hartman, 2004:117).

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

Tabel 4. Denotasi dan Konotasi Motif Batik Megamendung (Nilai-Nilai Terkomodifikasi)

No	Teks Media Batik	Ciri Denotasi	Interpretasi Konotasi
1		<p>- Gaun <i>Resort Collection</i> yang dikenakan model tersebut didominasi dengan latar warna hijau pada bagian dasar kain yang pada permukaan kainnya dihias dengan motif Megamendung yang didominasi merah.</p>	<p>Warna merah pada motif Megamendung tersebut termasuk dalam kategori jenis babaran abang. Karakter merah menggambarkan simbol pengguna kekuasaan (Taylor Hartman, 2004: 67).</p>
2		<p>- Gaun <i>Resort Collection</i> yang dikenakan model tersebut didominasi dengan biru tua pada bagian dasar kain yang pada permukaan kainnya dihias dengan motif tunggal Megamendung dengan pewarnaan bloking perpaduan ungu, biru muda kehijauan dan putih.</p>	<p>- Motif pada kain batik tersebut termasuk dalam kategori jenis babaran biron. karakter motifnya didominasi kebiruan sebagai simbol penjaga kedamaian dan pelaku kebajikan (Taylor Hartman, 2004: 117).</p>

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

Dari analisis diatas maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut,

Denotasi dan Konotasi Motif Batik Megamendung (Nilai-Nilai Tradisi) :

- Denotasi : Motif tradisional Megamendung masih mengaplikasikan batik tulis. Bentuk dan warna motif ini mencirikan ada percampuran/pengaruh budaya China sebagai karya ekspresi komunal kedaerahan yang terwujud dalam karya visual (artefak) budaya Cirebon.

- Konotasi : Motif Megamendung sebagai identitas karya lokal (*Local Genius*) daerah Cirebon yang melambangkan pembawa hujan yang di nanti-nantikan sebagai pembawa kesuburan, dan pemberi kehidupan, dominasi warna biru tua menggambarkan awan gelap yang mengandung air hujan, pemberi penghidupan, sedangkan warna biru muda melambangkan semakin cerah nya kehidupan dan warnar merah menggambarkan simbol pengguna kekuasaan (Kesultanan Keraton Cirebon).

Denotasi dan Konotasi Motif Batik

Megamendung (Sudah Terkomodifikasi):

- Denotasi : Pewarnaan motif Megamendung lebih beraneka warna dan menggunakan unsur-unsur warna yang lebih terang dan

cerah, serta memiliki bentuk ragam hias yang tidak mengaplikasikan teknik batik tulis.

- Konotasi : Motif Megamendung sebagai identitas karya lokal (*Local Genius*) daerah Cirebon yang melambangkan pembawa hujan yang di nanti-nantikan sebagai pembawa kesuburan, dan pemberi kehidupan, dominasi warna biru tua menggambarkan awan gelap yang mengandung air hujan, pemberi penghidupan, sedangkan warna biru muda melambangkan semakin cerah nya kehidupan dan warna merah menggambarkan simbol pengguna kekuasaan (Kesultanan Keraton Cirebon).

Mitos Pada Motif Motif Batik

Megamendung

Tahap Mitos yaitu tatanan ketiga dalam peta mitos Roland barthes, yaitu merupakan denotasi dari tatanan kedua. Dari uraian denotasi dan konotasi diatas dapat dilihat dalam tabel Mitos berikut:

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

Tabel 3. Tabel Mitos Roland Barthes Batik Motif Megamendung (Nilai-Nilai Tradisi)

1. Signifier (Penanda) Motif Megamendung dengan teknik batik tulis bentuk awan – awanan tata warna babaran tradisional.	2. Signified (Petanda) Motif Megamendung sebagai Identitas batik karya lokal (<i>Local Genius</i>) daerah Cirebon
3. Denotatif Sign (Tanda Denotatif) - Pemandangan alam berupa <i>stylasi</i> bentuk Awan. - Awan sebagai gejala alam yang digambarkan menggumpal, bergulung-gulung, atau berlapis dengan perwujudan sesuai aslinya. lapis.	
I. Connotative Signifier (Penanda Konotatif) - Bentuk awan merupakan simbol dunia luas, bebas, dan transenden. - Pembawa hujan yang di nanti-nantikan sebagai pembawa kesuburan, dan pemberi kehidupan.	II. Connotative Signified (Petanda konotatif) - Menunjukkan status sosial, anggun, wibawa dan sebagai simbol filosofi keraton kesultana Cirebon sebagai Identitas <i>local genius</i> (budaya lokal).
III. Connotative Sign (Tanda Konotatif) Motif Megamendung adalah Identitas <i>local genius</i> budaya Cirebon yang mewakili Indonesia sebagai bentuk perwujudan nasionalisme melalui media busana batik.	

Tabel 4. Tabel Mitos Roland Barthes Batik Motif Megamendung (Sudah Terkomodifikasi)

1. Signifier (Penanda) Motif Megamendung dengan teknik kontemporer (cetak dll), bentuk awan – awanan dengan tata warna yang bebas dan modern.	2. Signified (Petanda) Motif Megamendung sebagai Identitas batik karya lokal (<i>Local Genius</i>) daerah Cirebon
3. Denotatif Sign (Tanda Denotatif) - Pemandangan alam berupa <i>stylasi</i> bentuk Awan. - Awan sebagai gejala alam yang digambarkan menggumpal, bergulung-gulung, atau berlapis dengan perwujudan sudah terstylasi dengan bentuk-bentuk kontemporer.	
I. Connotative Signifier (Penanda Konotatif) - Bentuk awan merupakan simbol dunia luas, bebas, dan transenden. - Pembawa hujan yang di nanti-nantikan sebagai pembawa kesuburan, dan pemberi kehidupan.	II. Connotative Signified (Petanda konotatif) - Menunjukkan status sosial, anggun, wibawa dan sebagai simbol filosofi keraton kesultana Cirebon sebagai Identitas <i>local genius</i> (budaya lokal).
III. Connotative Sign (Tanda Konotatif) Motif Megamendung adalah Identitas <i>local genius</i> budaya Cirebon yang mewakili Indonesia sebagai bentuk perwujudan nasionalisme melalui media busana batik.	

Berdasarkan tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa mitos yang dihasilkan oleh motif batik Megamendung klasik Tradisional maupun yang sudah terkomodifikasi adalah menunjukkan status sosial, anggun, wibawa dan ragam hias tersebut melambangkan simbol filosofi keraton kesultana Cirebon sebagai Identitas *local genius* budaya

Indonesia yang merupakan bentuk perwujudan nasionalisme.

Pada tatanan ini mitos tersebut merupakan denotasi tatanan kedua, dan konotasinya adalah ideologi. Dalam motif batik Megamendung, ideologi atau konotasi dari mitos merupakan bentuk rasa nasionalisme sebagai wujud ketahanan budaya identitas karya lokal (*Local Genius*)

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

daerah Cirebon. Dan batik motif Megamendung merupakan kekayaan budaya nasional yang harus dipertahankan, sebagai bagian dari rasa nasionalisme.

Kapitalisme dalam motif batik Megamendung terlihat dari pemakaian kain batik yang semula dipandang sebagai salah satu unsur busana tradisional dengan teknik batik tulisnya (sebagai salah satu sarana kegiatan ritual, seremonial, dan merupakan simbol status sosial), kini setelah terkomodifikasi bergeser hingga difungsikan

menjadi komoditas untuk berbagai pemenuhan kebutuhan pasar tanpa memperhatikan fungsi didalamnya dengan masuknya peran modal (industri) dengan tujuan mengeruk keuntungan/laba.

Jadi terdapat dua asumsi pandangan ideologi, yaitu: Nasionalisme dan Kapitalisme.

Di bawah ini adalah skema temuan penelitian pembahasan mitos nilai-nilai budaya tradisional dan nilai terkomodifikasi pada motif batik Megamendung:

Diagram 1.1. Skema Temuan Penelitian



III. PENUTUP

Hasil analisis motif batik Megamendung ini menunjukkan bahwa :

- Makna denotasi motif batik Megamendung (nilai-nilai tradisi) masih mengaplikasikan batik tulis, bentuk dan tata warna motif ini mencirikan ada percampuran/pengaruh budaya China sebagai karya ekspresi komunal kedaerahan yang terwujud dalam karya visual (artefak) budaya Cirebon.

- Makna denotasi motif batik Megamendung (sudah terkomodifikasi) sudah mengalami perubahan warna dengan menggunakan unsur-unsur warna yang lebih

terang dan cerah, serta memiliki bentuk ragam hias yang tidak mengaplikasikan teknik batik tulis.

- Makna Konotasi motif batik Megamendung (nilai-nilai tradisi) dan motif batik Megamendung (sudah terkomodifikasi) mempunyai kesamaan makna yaitu sebagai identitas karya lokal (*Local Genius*) daerah Cirebon yang melambangkan pembawa hujan yang di nanti-nantikan sebagai pembawa kesuburan, dan pemberi kehidupan, dominasi warna biru tua menggambarkan awan gelap yang mengandung air hujan, pemberi penghidupan, sedangkan warna biru muda melambangkan semakin cerahya kehidupan dan warna merah menggambarkan simbol

ANALISIS SEMIOTIKA ROLLAND BARTHES TERHADAP MOTIF MEGAMENDUNG SEBAGAI TEKS MEDIA BATIK

Kusnadi

pengguna kekuasaan (Kesultanan Keraton Cirebon).

- Mitos yang tercipta dari motif batik Megamendung (nilai-nilai tradisi) dan motif batik Megamendung (sudah terkomodifikasi) merupakan praktek budaya yaitu bahwa batik motif Megamendung adalah Identitas *local genius* budaya Indonesia yang merupakan bentuk perwujudan rasa nasionalisme melalui media batik.

Batik motif Megamendung pada awalnya adalah sebuah identitas budaya lokal dengan segala sistem nilai tradisinya, kini batik motif Megamendung menjadi entitas budaya populer yang melakukan penyesuaian terhadap industri budaya dan tunduk pada mekanisme pasar..

Pemakaian kain batik yang semula dipandang sebagai salah satu unsur busana

tradisional dengan teknik batik tulisnya (sebagai salah satu sarana kegiatan ritual, seremonial, dan merupakan simbol status sosial), kini setelah terkomodifikasi bergeser hingga difungsikan menjadi komoditas untuk berbagai pemenuhan kebutuhan pasar tanpa memperhatikan fungsi didalamnya dengan masuknya peran modal (industri) dengan tujuan mengeruk keuntungan/laba, hal itu merupakan suatu cara kapitalisme dalam mencapai tujuannya yaitu mengakumulasi kapital dan nilai melalui transformasi dari pengguna nilai-nilai budaya kedalam nilai tukar. Jadi terdapat dua asumsi pandangan ideologi, yaitu: Nasionalisme dan Kapitalisme.

DAFTAR PUSTAKA

Casta, Taruna.(2008). *Batik Cirebon- Sebuah Pengantar Apresiasi, Motif dan Makna Simboliknya*. Bakombudpar. Cirebon.

Hartman,Taylor.2004. *The Color Kode (Kode Warna)*. Batam : Interaksara

Hall,EdwardT.(1990).*Understanding cultural differences*:Yarmouth: Intercultural Press. American

Hendriyana.(2000). *Makna Simbolik Motif Gunungan pada Batik*. Bandung: Puslitmas STSI Bandung

Fiske, John. (2004). *Cultural and Communication Studies*. Yogyakarta: Jalasutra

Kudiya, Komarudin.(2011). *Batik – Eksistensi Untuk Tradisi*. ITB Press. Bandung

<http://puteri-indonesia.com/2014/qory-menuju-grand-final-miss-universe-2010.html> (Diakses pada Tanggal 10 Juni 2014)

<http://female.kompas.com/read/2012/10/14/01563627/Ketika.Batik.Merasuk.di.Industri.Mode.Amerika> (Diakses pada Tanggal 10 Juni 2014)

<http://www.life.viva.co.id/news/read/249088-batik-mega-mendung-di-london-fashion-week>) (Diakses pada Tanggal 10 Juni 2014)

FORMULASI MASKER GEL *PEEL-OFF* FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn)

Tisno Suwarno¹⁾, Nabil Anas Yamin¹⁾, Dewi Rahma Fitri¹⁾, Yuli Erika Kristin²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi

Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

¹⁾Mahasiswa Program Studi Farmasi ISTA

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email : yulierikakristin@gmail.com, dewirahmafutri@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 0,0396%, 0,0793%, dan 0,119% berdasarkan nilai IC₈₀ dari aktivitas antioksidan fraksi etil asetat ekstrak daun jarak pagar. Optimasi formula dilakukan dengan tiga konsentrasi PVA sebagai komponen utama *gelling agent* yaitu 10%, 12%, dan 15%. Evaluasi sediaan yang dilakukan adalah pengamatan organoleptis, pH, viskositas, daya sebar, waktu sediaan mengering, dan uji hedonik. Dari evaluasi fisik yang dilakukan ke tiga formula dapat dikatakan memenuhi syarat sediaan masker gel yang baik. Uji hedonik dilakukan pada 30 orang panelis untuk memberikan respon derajat kesukaan dari tingkat tidak suka, agak tidak suka, suka, dan sangat suka pada ketiga formula untuk masing-masing indikator warna, bau, dan tekstur. Dari hasil uji hedonik dapat disimpulkan formula yang banyak disukai untuk indikator warna, bau maupun tekstur adalah formula 1.

Kata kunci : masker gel, *peel-off*, daun jarak pagar, uji hedonik

Abstrack

This research was conducted with different concentration of extract that is 0,0396%, 0,0793%, and 0,119% based on IC₈₀ value of antioxidant activity of ethyl acetate fraction of Jatropha leaf extract. The optimization of the formula was carried out with three concentrations of PVA as the main component of gelling agent that is 10%, 12%, and 15%. Evaluation of the preparations made is organoleptic observation, pH, viscosity, dispersion, drying time, and hedonic test. From the physical evaluation conducted to the three formulas can be said to meet the requirements of a good gel mask preparation. The hedonic test was performed on 30 panelists to give a favorite degree response from dislikes, dislikes, likes, and likes to all three formulas for each color, odor, and texture indicator. From the results of hedonic test can be concluded that the preferred formula for color, odor or texture indicator is formula 1.

Keywords: gel mask, peel-off, Jatropha leaves, hedonic test

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kulit adalah organ terbesar tubuh dengan berat sekitar 10% total massa tubuh, Sebagai bagian terluar tubuh kulit memiliki 2 fungsi utama, yakni fungsi proteksi dan fungsi komunikasi. Fungsi komunikasi didasarkan pada neuroreseptor, transmisi sinyal biokimia, serta pigmentasi, sedangkan fungsi proteksi adalah hilangnya substansi tubuh dan penetrasi syawa asing dalam tubuh. (Grams &

Bouwstra, 2005) Proses perusakan kulit yang ditandai oleh munculnya keriput, sisik, kering dan pecah-pecah lebih banyak disebabkan oleh radikal bebas. Selain tampak kusam dan berkerut, kulit menjadi cepat tua dan muncul flek-flek hitam. (Maysuhara, 2009) Untuk mencegah terjadinya hal tersebut diperlukan suatu sediaan kosmetik yang mampu mencegah penuaan dini. (Elsner & Howard, 2000)

Salah satu kosmetik perawatan untuk merawat wajah antara lain menggunakan

masker. Bentuk sediaan masker yang banyak terdapat di pasaran adalah bentuk pasta atau serbuk, namun proses pemakaian masker ini cukup rumit. Padahal gaya hidup masyarakat perkotaan dipenuhi dengan kesibukan. Sehingga dibutuhkan produk masker yang praktis dalam pemakaiannya, salah satunya adalah dengan memakai masker *peel-off*. (Harry, 1973) Masker *peel-off* memiliki banyak keunggulan dibandingkan masker jenis lain yaitu sediaananya berbentuk gel yang sejuk mampu merelaksasikan dan membersihkan wajah secara maksimal dengan mudah. (Morris, 1993).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif kosmetik adalah tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn.). Jarak pagar merupakan tumbuhan semak berkayu yang banyak ditemukan di daerah tropik. Tumbuhan ini dikenal sangat tahan kekeringan dan mudah diperbanyak dengan stek. Penggunaan daun jarak pagar sebagai zat aktif dalam sediaan kosmetik telah banyak dilakukan salah satunya adalah penggunaan fraksi etil asetat daun jarak pagar sebagai produk kosmetik. (Windarwati, 2011) Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, fraksi etil asetat ekstrak daun jarak pagar mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 40,67414. (Hutabalian, 2016)

Salah satu polimer yang digunakan sebagai basis dalam sediaan masker *peel-off* adalah *polyvinyl alcohol* (PVA). PVA dapat menghasilkan gel yang cepat mengering dan membentuk lapisan film yang transparan, kuat, dan melekat baik pada kulit. (Rekso dan Sunarni, 2007) Kualitas fisik masker gel *peel-off* dipengaruhi oleh komposisi bahan yang ditambahkan ke dalam formulasi. Pada penelitian ini digunakan HPMC sebagai bahan peningkat viskositas, propilenglikol sebagai humektan dan phenoxyethanol sebagai pengawet. HPMC dapat membentuk gel yang jernih dan bersifat netral serta memiliki viskositas yang stabil pada penyimpanan jangka panjang. (Rowe *et al*, 2009)

1.2. Tujuan Penelitian

a. Optimasi formula dengan membedakan konsentrasi PVA sebagai komponen utama pembentuk lapisan film

b. Formulasi masker gel *peel-off* dengan variasi penambahan ekstrak kental fraksi etil asetat daun jarak pagar berdasarkan nilai IC_{80}

1.3 Batasan Masalah

Peneliti dibatasi hanya pada ini adalah pembuatan sediaan masker gel *peel off* yang menggunakan gabungan PVA dan HPMC sebagai komponen utama *gelling agent* dengan bahan aktif arifraksietilasetat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn) berdasarkan nilai IC_{80} dari aktivitas antioksidannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kulit adalah bagian paling luar dari tubuh dan merupakan organ yang terluas yaitu sekitar 2 m² dengan berat kira-kira 16% dari berat badan. Sebagai bagian tubuh yang paling kelihatan, kulit menjadi sumber kecantikan dan daya pikat dari seseorang. Kulit merupakan selimut yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai pengaruh buruk yang datang dari luar. (Tranggono dan Latifah, 2007) Hal mengagumkan lain dari kulit adalah kemampuannya untuk terus melakukan regenerasi, mengganti sel-sel kulit mati dengan sel-sel kulit baru. Dengan peran yang begitu penting, sudah selayaknya kulit senantiasa dijaga dan dipelihara kesehatannya. (Gita, 2015)

Kosmetik berasal dari kata kosmein (Yunani) yang berarti berhias. Bahkan yang dipakai dalam usaha mempercantik diri, dahulu diramu dari bahan-bahan alamiah yang terdapat disekitarnya. Sekarang kosmetik tidak hanya dibuat dari bahan alami tapi juga bahan buatan untuk maksud meningkatkan kecantikan. (Wasiatmadja, 1997)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan R. I. No. 220/MenKes/Per/IX/76 Kosmetik adalah bahan atau campuran bahan untuk digosokkan, dilekatkan, dituangkan, dipercikkan atau disemprotkan pada, dimasukkan dalam, dipergunakan pada badan manusia dengan maksud untuk membersihkan, memelihara, menambah daya tarik dan mengubah rupa dan tidak termasuk golongan obat. Zat tersebut tidak boleh mengganggu faal kulit atau kesehatan tubuh secara keseluruhan. Dalam definisi ini jelas dibedakan antara kosmetik dengan obat yang dapat

mempengaruhi struktur dan faal tubuh. (Tranggono dan Latifah, 2007)

Masker adalah sediaan kosmetik yang terdiri dari campuran sederhana bahan kimia dan bahan alami yang dikombinasikan untuk member efek khusus sesuai jenis wajah. Masker merupakan bagian yang penting dari perawatan kecantikan karena masker memberikan efek lembut pada kulit. (Butler, 1992) Masker digunakan setelah massage, dioleskan pada seluruh wajah kecuali alis, mata dan bibir sehingga akan tampak menyerupai topeng wajah.

Masker *peel-off* merupakan salah satu masker yang paling populer dan digemari saat ini. Masker *peel-off* merupakan sediaan kosmetik perawatan kulit yang berbentuk gel di aplikasikan ke kulit selama waktu tertentu sampai mengering membentuk lapisan film transparan yang elastis, sehingga dapat dikelupaskan. (Morris, 1993)

Beberapa keunggulan masker *peel-off* (Morris, 1993)

1. Menimbulkan rasa dingin ketika dioleskan pada kulit karena terjadinya penguapan secara perlahan dari air yang terkandung dalam sediaan
2. Memiliki bentuk sediaan berupa gel yang sangat elegan
3. Transparan saat diaplikasikan ke kulit
4. Waktu pemakaiannya singkat dan praktis
5. Membentuk lapisan tipis di permukaan kulit yang dapat dikelupaskan setelah mengering, sehingga tidak membutuhkan pembilasan
6. Dapat mengatasi keluhan seperti kulit wajah kusam, merawat bekas luka, hiperpigmentasi, dan mencegah efek buruk polusi maupun paparan sinar matahari.

Uji Kesukaan (*Hedonic Test*) adalah metode uji yang digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk dengan menggunakan lembar penilaian. Jumlah minimal panelis standar dalam satu kali pengujian adalah 6 orang, sedangkan untuk panelis non standar adalah 30 orang. Syarat-syarat panelis adalah sebagai berikut:³⁸

1. Tertarik terhadap uji organoleptik sensorial dan mau berpartisipasi
2. Konsisten dalam mengambil keputusan
3. Berbadan sehat

III. METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Timbangan analitik; seperangkat alat kaca; lumpang; alu; cawan penguap; kertas perkamen; kertas label; seperangkat alat tulis; hot plate (IKA® C-MAG HS 7); homogenizer (IKA® RW 20); pH meter (HANNA); viskometer brookfield HA; millimeter blok; ekstrak kental fraksi etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn.). ethanol 70%, aquadest, HPMC, PVA, phenoxyethanol, propilenglikol.

3.2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

1. Penentuan konsentrasi ekstrak
2. Optimasi formula
3. Formulasi masker gel *peel-off*
4. Pengujian fisik sediaan (organoleptis, pH, viskositas, daya sebar, waktu sediaan mengering)
5. Uji hedonik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan konsentrasi ekstrak

Dari hasil pengujian antioksidan ekstrak kental fraksi etil asetat menggunakan metode DPPH didapatkan persamaan $Y = 0,7758x + 18,445$ dengan nilai IC_{50} yaitu 40,67414. Persamaan regresi linear yang didapat dari perhitungan IC_{50} pada ekstrak kemudian dihitung nilai IC_{80} . Konsentrasi ekstrak menggunakan varian $5 \times IC_{80}$, $10 \times IC_{80}$, dan $15 \times IC_{80}$. Sehingga didapatkan hasil konsentrasi ekstrak untuk sediaan masker gel berturut-turut yaitu 0,0396 %, 0,0793 %, dan 0,119 %.

4.2 Optimasi formula

Optimasi formula dilakukan dengan pembuatan basis masker gel *peel-off* dalam berbagai konsentrasi polivinil alkohol (PVA) sebagai komponen utama pembentuk lapisan film. Konsentrasi PVA yang digunakan adalah 10 %, 12 %, dan 15 %, PVA berfungsi sebagai pembentuk lapisan film, HPMC sebagai peningkat viskositas, propilenglikol sebagai humektan, phenoxyetanol sebagai pengawet dan aquadest sebagai pelarut. Basis yang

FORMULASI MASKER GEL PEEL-OFF FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.)

Tisno Suwarno, Nabil Anas Yamin, Dewi Rahma Fitri dan Yuli Erika Kristin

dihasilkan kemudian dilakukan evaluasi fisik yang meliputi organoleptis, pH, viskositas, daya

sebar, dan waktu sediaan mengering.

Tabel 1 Formula optimasi basis

Bahan	Konsentrasi (%)		
	F 1	F 2	F 3
PVA	10	12	15
HPMC	1	1	1
Propilenglikol	12	12	12
Phenoxyetanol	1	1	1
aquadest	Ad 300	Ad 300	Ad 300

4.3 Evaluasi basis masker gel *peel-off*

Secara organoleptis basis berwarna bening dan berbau khas. Pada ketiga basis masker gel *peel-off* terdapat perbedaan konsistensi. Semakin tinggi konsentrasi PVA maka semakin kental konsistensi basis. Dari tabel diatas ke tiga basis mempunyai pH yang tidak jauh berbeda, ini berarti penambahan konsentrasi PVA tidak menimbulkan kenaikan maupun penurunan pH yang signifikan dikarenakan PVA mempunyai pH yang stabil yaitu 5-8.

Dari hasil pengujian viskositas ketiga basis formula masker gel *peel-off* didapat nilai viskositas yang berbeda. F1 mempunyai viskositas sebesar 3200 cps pada 0,5 rpm, F2 mempunyai viskositas sebesar 8000 cps pada 0,5 rpm, dan F3 mempunyai viskositas sebesar 10000 cps pada 0,5 rpm. Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi PVA maka semakin besar nilai viskositasnya.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran masker gel

saat dioleskan pada kulit. Daya sebar yang baik yaitu 5 sampai 7 cm. (Garg *et al*, 2002)

Pengujian kecepatan mengering basis masker gel *peel-off* dilakukan dengan cara mengamati waktu yang diperlukan sediaan hingga mengering, yaitu saat mulai dioleskannya masker gel *peel-off* hingga benar-benar terbentuk lapisan yang kering.

Kecepatan pengeringan dari masker gel *peel-off* yang didapatkan menunjukkan bahwa dari data yang diperoleh dari ketiga basis formula masker gel *peel-off* memenuhi waktu kering yang baik, yaitu antara 15 sampai 30 menit.

Formula dengan hasil evaluasi fisik terbaik adalah formula dengan konsentrasi PVA 10 % yang berwarna jernih, berbau khas, dan agak kental, mempunyai pH 5,79, daya sebar 3 cm, waktu sediaan mengering selama 28,56 menit dan mempunyai viskositas 3200 cps pada 0,5 rpm. Formula dengan konsentrasi PVA 10 % kemudian diformulasi menggunakan bahan aktif fraksi etil asetat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn.).

Tabel 2 Evaluasi basis

Indikator	F 1	F 2	F 3
Warna	Jernih	Jernih	Jernih
Bau	Khas	Khas	Khas
Tekstur	Agak kental	kental	Sangat kental
pH	5,79	5,78	5,78
Viskositas (cps)	3200	8000	10000
Daya sebar (cm)	3,5	4	4
Sediaan mengering (menit)	28,56	29,31	29,59

FORMULASI MASKER GEL PEEL-OFF FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.)

Tisno Suwarno, Nabil Anas Yamin, Dewi Rahma Fitri dan Yuli Erika Kristin

4.4 Formulasi masker gel peel-off

Tabel 3 Formula masker gel peel-off

Bahan	Konsentrasi(%)				Fungsi
	F I	F II	F III	F 0	
Ekstrak kental fraksi etil asetat	0,0396 (5 x IC ₈₀)	0,0793 (10 x IC ₈₀)	0,119 (15 x IC ₈₀)	-	Zat aktif
PVA	10	10	10	10	Gelling agent
HPMC	1	1	1	1	Peningkat viskositas
Propilenglikol	12	12	12	12	Humektan
Phenoxyethanol	1	1	1	1	Pengawet
Ethanol 70 %	qs	qs	qs	-	Pelarut
Aquadest	Ad 300	Ad 300	Ad 300	Ad 300	Pelarut

1. Pembuatan basis gel

- a) PVA dikembangkan dengan aquades panas (90°C) selama 1 jam hingga mengembang sempurna, lalu dihomogenkan (massa 1).
- b) HPMC dikembangkan dalam aquades dingin dengan pengadukan yang konstan hingga mengembang (massa 2).
- c) Pada wadah terpisah lainnya, phenoxyethanol dilarutkan kedalam propilenglikol (massa 3).
- d) Kemudian massa 2, dan massa 3 dicampurkan secara berturut-turut ke dalam massa 1 sambil di homogenizer hingga homogen.

2. Preparasi zat aktif

Ekstrak kental fraksi etil asetat daun jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn.) yang akan digunakan ditimbang sesuai bobot yang dibutuhkan untuk membuat sediaan 300 gr yaitu F1 0,0396 %, F2 0,0793 %, dan F3 0,119 %. Ekstrak kental yang telah ditimbang kemudian dilarutkan dengan etanol 70 % dan dihomogenkan dengan bantuan cawan penguap dan alu.

4.5 Evaluasi masker gel peel-off

Tabel 4 Evaluasi masker gel peel-off

Indikator	F 1	F 2	F 3
Warna	Hijau muda	Jernih	Jernih
Bau	Khas	Hijau tua	Hijau pekat
Tekstur	Agak kental	Agak kental	Agak kental
pH	5,77	5,73	5,67
Viskositas (cps)	4800	2400	2400
Daya sebar (cm)	3,5	4	4,3
Sediaan mengering (menit)	31,25	30,40	21,05

FORMULASI MASKER GEL PEEL-OFF FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.)

Tisno Suwarno, Nabil Anas Yamin, Dewi Rahma Fitri dan Yuli Erika Kristin

Secara organoleptis, ke 3 sediaan yang dihasilkan mempunyai bentuk dan bau yang serupa yaitu bentuk agak kental dan bau yang khas. Perbedaan warna yang terlihat pada setiap formula disebabkan oleh perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Formula 1 berwarna hijau muda, formula 2 berwarna hijau tua dan formula 3 berwarna hijau pekat kehitaman. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin gelap warna sediaan.

Pemeriksaan pH menggunakan pH meter merk HANNA. Mula-mula elektroda dikalibrasi dengan dapar standar pH 4 dan pH 7. Pada F1 didapat pH rata-rata sebesar 5,77, F2 sebesar 5,73, dan F3 sebesar 5,67. Dari hasil pengukuran pH rata-rata yang didapat pada setiap formula menunjukkan penurunan dari pH awal basis yang sebesar 5,78, hal ini dikarenakan pengaruh dari pH ekstrak yang cenderung asam yaitu 4,61. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang dipakai maka akan semakin asam pH sediaan.

Dari pengukuran viskositas ke tiga formula didapat nilai viskositas yang berbeda-beda. Nilai yang berbeda dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin rendah nilai viskositasnya hal ini dikarenakan pelarutan ekstrak juga menggunakan etanol 70% sebagai pelarut.

Pemeriksaan daya sebar dilakukan dengan bantuan millimeter blok yang sudah dilapisi kaca. Sebanyak 0,5 gr gel masker *peel-off* ditimbang dan diletakkan di tengah diameter millimeter blok kemudian ditutup dengan kaca lain. Beban 100 gr diletakkan diatas kaca, didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter gel yang menyebar. Selanjutnya diletakkan beban berturut-turut 200 dan 300 gr kemudian diamati dan dicatat luas penyebaran gel setelah didiamkan masing-masing 1 menit untuk setiap beban.

Pengujian waktu sediaan mengering masker gel *peel-off* dilakukan dengan cara mengamati waktu yang diperlukan sediaan hingga mengering, yaitu saat mulai dioleskannya masker gel *peel-off* hingga benar-benar terbentuk lapisan yang kering. Dari hasil pengujian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa 3 formula yang

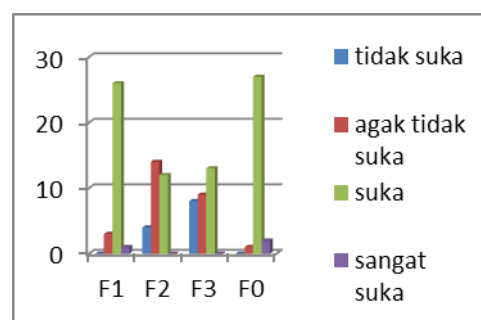
diuji mempunyai waktu mengering yang baik. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin cepat sediaan mengering, hal ini diakibatkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin banyak pula menggunakan etanol 70% sebagai pelarutnya. Etanol turut berperan dalam membantu mempercepat pengeringan maskergel.

4.7 Uji Hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih, wanita usia antara 20-25 tahun yaitu mahasiswi prodi farmasi Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal untuk memberikan respon pada 4 formula masker gel *peel-off* terhadap masing-masing indikator warna, bau dan tekstur. Masing-masing derajat kesukaan kemudian dibuat persentasenya untuk masing-masing indikator dan formula.

a) Indikator warna

Untuk formula 1 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,0396%, sebanyak 10% atau 3 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, 87% atau sebanyak 26 orang panelis memberikan penilaian suka, sebanyak 3% atau 1 orang panelis memberikan penilaian sangat suka, dan 0% untuk penilaian tidak suka.



Untuk formula 2 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,0793%, sebanyak 13% atau 4 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 47% atau sebanyak 14 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 40% atau 12 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 0% untuk penilaian sangat suka.

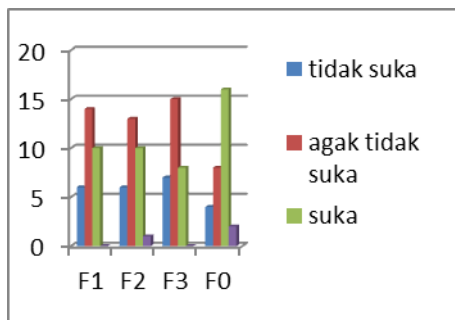
FORMULASI MASKER GEL PEEL-OFF FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.)

Tisno Suwarno, Nabil Anas Yamin, Dewi Rahma Fitri dan Yuli Erika Kristin

Untuk formula 3 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,119%, sebanyak 27% atau 8 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 30% atau sebanyak 9 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 43% atau 13 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 0% untuk penilaian sangat suka.

Untuk basis masker gel *peel-off* tanpa penambahan ekstrak, sebanyak 3% atau 1 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, 90% atau sebanyak 27 orang panelis memberikan penilaian suka, sebanyak 7% atau 2 orang panelis memberikan penilaian sangat suka, dan 0% untuk penilaian tidak suka.

b) Indikator Bau



Untuk formula 1 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,0396%, sebanyak 20% atau 6 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 47% atau sebanyak 14 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 33% atau 10 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 0% untuk penilaian sangat suka.

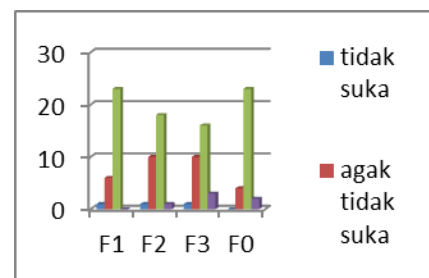
Untuk formula 2 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,0793%, sebanyak 20% atau 6 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 44% atau sebanyak 13 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 43% atau 10 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 3% atau 1 orang panelis untuk penilaian sangat suka.

Untuk formula 3 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,119%, sebanyak 23% atau 7 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 50% atau sebanyak 15 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 27% atau

13 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 0% untuk penilaian sangat suka.

Untuk basis masker gel *peel-off* tanpa penambahan ekstrak, sebanyak 13% atau 4 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 27% atau sebanyak 8 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 53% atau 16 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 7% atau 2 orang panelis untuk penilaian sangat suka.

c) Indikator Tekstur



Untuk formula 1 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,0396%, sebanyak 3% atau 1 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 20% atau sebanyak 6 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 77% atau 23 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 0% untuk penilaian sangat suka.

Untuk formula 2 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,0793%, sebanyak 3% atau 1 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 34% atau sebanyak 10 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 60% atau 18 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 3% atau sebanyak 1 orang panelis untuk penilaian sangat suka.

Untuk formula 3 dengan penambahan zat aktif ekstrak kental fraksi etil asetat sebesar 0,119%, sebanyak 3% atau 1 orang panelis memberikan penilaian tidak suka, 34% atau sebanyak 10 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, sebanyak 53% atau 16 orang panelis memberikan penilaian suka, dan 10% atau sebanyak 3 orang panelis untuk penilaian sangat suka.

Untuk basis masker gel *peel-off* tanpa penambahan ekstrak, sebanyak 14% atau 4 orang panelis memberikan penilaian agak tidak suka, 79% atau sebanyak 23 orang panelis memberikan penilaian suka, sebanyak

FORMULASI MASKER GEL PEEL-OFF FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.)

Tisno Suwarno, Nabil Anas Yamin, Dewi Rahma Fitri dan Yuli Erika Kristin

7% atau 2 orang panelis memberikan penilaian sangat suka, dan 0% untuk penilaian tidak suka

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan:

1. Optimasi formula dilakukan dengan membedakan konsentrasi PVA sebagai komponen utama pembentuk lapisan film. Dari evaluasi fisik yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa basis terbaik dihasilkan dari formula dengan konsentrasi PVA 10% dengan bentuk agak kental warna jernih dan bau khas, mempunyai pH 5,79, viskositas 3200 cps pada 0,5 rpm, dan daya sebar 3,5 cm.
2. Formulasi masker gel *peel-off* dilakukan dengan variasi penambahan ekstrak kental fraksi etil asetat daun jarak pagar berdasarkan nilai IC_{80} dari aktivitas antioksidannya yaitu 0,0396% untuk F1, 0,0793% untuk F2, dan 0,119% untuk F3. Formula yang terbaik adalah formula 3 dengan warna hijau pekat bau khas dan bentuk agak kental, pH rata-rata 5,77, viskositas 2400 cps pada 0,5 rpm, dan waktu mengering 21,05 menit.
3. Dari uji hedonik yang dilakukan didapatkan formula yang banyak disukai adalah formula 1, 2 dan 0 pada indikator warna dan formula 3 pada indikator tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- Butler, 1992, *Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps*, Vol III, Chapman and Hoalinc, London
- Elsner, P. & Howard I. M. 2000. *Cosmeceutical drug vs Cosmetic*. Marcel Dekker Inc. New York: 16, 145, 163.
- Garg, A., A. Deepika, S. Garg, and A. K. Sigla. (2002). *Spreading of semisolid formulation*. USA : Pharmaceutical Tecnology. Pp.84-104.
- Gita Fadhila H. 2015. *Pengaruh Penggunaan Masker Lidah Buaya Terhadap Perawatan Kulit Wajah Kering*. (Skripsi) Padang: UNP.
- Grams, Y., & Bouwstra, J. 2005. Penetration and Distribution in Human Skin Focusing on the Hair Folicle. In R. I., Bronaugh & H. I. Mailbach, *Drug and the Pharmaceutical Science : Percutaneous Absorption* (fourth ed., Vol. 155, pp, 177-179). Boca Raton : Taylor & Francis Group, Llc.
- Harry, Ralph G. 1973. *Harry's Cosmeticologi*. Edisi ke enam: New York. Chemical Publishing Co., Inc. Hal: 103-109
- Hutabalian, L.S. 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Menggunakan Metode DPPH*. (Skripsi) Jakarta: ISTA.
- Maysuhara, S., *Rahasia Cantik, Sehat dan Awet Muda, Edisi I*. Yogyakarta: Pustaka Panasea; 2009
- Morris, K, 1993, *Depilatories Mask Scrubs and Bleaching Preparation*, Paucher's Perfumes Cosmetics and Soaps Hieda Butler, Chapman and Hall, London.
- Morris, K, 1993, *Depilatories Mask Scrubs and Bleaching Preparation*, Paucher's Perfumes Cosmetics and Soaps Hieda Butler, Chapman and Hall, London.
- Rekso, G.T dan Sunarni, A. 2007. *Karakteristik Hidrogel Polivinil Alkohol Kitosan Hasil Iradiasi Sinar Gamma*. Jakarta: Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR)- BATAN.
- Rowe, R.C., Paul, J.S., dan Marian, E.Q. 2009 *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. Chicago, London: Pharmaceutical Press
- Tranggono, R. I., dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pusaka Utama
- Wasiaatmadja, S.M, 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, Universitas Indonesia, Jakarta
- Windarwati S. 2011. *Pemanfaatan Fraksi Aktif Ekstrak Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas Linn.) sebagai zat anti mikroba dan antioksidan dalam sediaan kosmetik*. (tesis) Bogor: IPB.

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI

(*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Nabil Anas Yamin, Taufani T, Dewi R.F dan Adhiyanie L.D

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Taufani Tasmin¹⁾, Dewi Rahma Fitri¹⁾, Adhiyanie Larasaty Drajat²⁾

¹⁾Dose Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi
Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

²⁾Mahasiswa Program Studi Farmasi Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email: adhiyanied7@gmail.com, dewirahmafutri@gmail.com

Abstrak

Telah dilakukan penelitian formulasi sediaan sirup dengan zat aktif utama ekstrak biji mahoni (*Swieteniamahagoni* L. Jacq). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rancangan formula, cara pembuatan, hingga evaluasi sediaan sirup. Ekstrak diperoleh dari ekstraksi metode dingin yaitu maserasi menggunakan ethanol 70% sebagai pelarutnya. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 30mg/5ml dan 60mg/5ml, dibuat 2 formula dengan masing-masing konsentrasi duplo. Sediaan sirup di evaluasi fisik meliputi uji organoleptis, pH, massa jenis, waktu alir, serta kejernihan. Uji stabilitas dipercepat yaitu disimpan pada berbagai suhu penyimpanan $5^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ dan $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 3 bulan.

Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil bahwa formula 2 dengan konsentrasi 60mg/5ml merupakan sediaan yang lebih baik daripada formula 1 dengan konsentrasi 30mg/5ml karena setelah dievaluasi menunjukkan hasil hampir memenuhi persyaratan sirup. Secara organoleptis menunjukkan warna kehijauan yang stabil, aroma essens apel yang tidak berubah, rasa manis yang cukup kuat dan adanya sedikit endapan yang apabila dikocok akan tercampur kembali. pH 3,65 - 4,0 dan massa jenis 1,25 - 1,26. Relatif stabil setelah dilakukannya uji stabilitas dipercepat.

Kata kunci: ekstrak biji mahoni, *Swietenia mahagoni* L. Jacq, stabilitas, sirup.

Abstract

Has conducted research syrup dosage formulation with the main active ingredient seed extract mahogany (SwieteniamahagoniJacq L.). This study aims to determine the design of the formula, how to manufacture and evaluation of syrup. The extract obtained from the cold extraction method that maceration using 70% ethanol as a solvent. The extract used was 30mg / 5ml and 60mg / 5ml, made two formulas with each concentration Duplo. Syrup in physical evaluations include organoleptic test, pH, density, flow time, and the clarity. The accelerated stability test that is stored on different storage temperatures $5^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ and $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ for 3 months. From the results of this study showed that the formula 2 with a concentration of 60mg / 5ml dosage is better than formula 1 with a concentration of 30mg / 5ml because once evaluated the results showed almost qualified of syrup. By organoleptic showed stable greenish color, essens smell of apple that has not changed, sweet taste that is strong enough and there is little sediment that when shaken will be mixed again. The pH from 3.65 to 4.0 and a density of 1.25 to 1.26. Relatively stable following an accelerated stability test.

Keywords : mahogany seed extract, Swietenia mahagoni Jacq L, stability, syrup.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penduduk Indonesia percaya akan pengobatan alternatif yang dapat menyembuhkan penyakit dengan mengkonsumsi tanaman obat. Penggunaan tanaman obat sebagai pengobatan secara tradisional lebih menguntungkan karena lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping seperti pada penggunaan obat-obat sintetik jika digunakan secara benar⁽¹⁾. Akan tetapi, peracikan obat tradisional yang biasanya dilakukan tanpa menggunakan takaran yang tepat dapat mempengaruhi rasa yang dihasilkan⁽²⁾ atau bahkan akan memberikan efek terapi yang kurang optimal. Untuk itu, formulasi dari tanaman obat perlu dilakukan agar didapatkan produk obat alami yang berkualitas dan praktis digunakan oleh masyarakat. Untuk mengembangkan dan mengoptimalkan pemanfaatannya, maka diformulasikan dalam bentuk sediaan sirup.

Sirup merupakan bentuk sediaan cair yang mempunyai nilai lebih antara lain dapat digunakan oleh hampir semua usia, cepat diabsorpsi, sehingga cepat menimbulkan efek. Setiap obat yang dapat larut dalam air dan stabil dalam larutan berair dapat dibuat menjadi sediaan sirup⁽³⁾. Bentuk sediaan sirup disamping mudah dalam pemakaiannya, sirup juga mempunyai rasa manis dan harum serta warna yang menarik karena mengandung bahan pemanis dan bahan pewarna, sehingga diharapkan bentuk sediaan sirup dapat disukai dan diminati oleh semua kalangan masyarakat.

Dari sekian banyak tanaman obat yang digunakan penduduk Indonesia salah satunya adalah biji dari buah pohon mahoni. Pemanfaatan mahoni sebagai obat sejak tahun 1970-an yaitu dengan mengambil bijinya. Biji mahoni sangat pahit, namun banyak khasiat yang terkandung di dalamnya, antara lain sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit hipertensi, *diabetes mellitus*, malaria, pengobatan kanker, amoebiasis, batuk, dan lain-lain⁽⁵⁾. Sebanyak 3 sampai 4 biji yang

dikonsumsi dalam satu hari dan dalam sekali minum. Pada waktu itu cara mengkonsumsinya masih sederhana yaitu dengan menelan langsung bijinya setelah membuang bagian yang pipih.

Penelitian biji mahoni sebagai vitamin dan obat-obatan pertama kali dilakukan oleh ahli biokimia yaitu DR. Larry Brookes, pada tahun 1990-an dan dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa biji mahoni mengandung flavonoid dan saponin. Kandungan flavonoidnya berguna untuk melancarkan peredaran darah, mengurangi kadar kolesterol dan penimbunan lemak pada dinding pembuluh darah, membantu mengurangi rasa sakit, perdarahan dan lebam, serta bertindak sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Saponin berguna untuk mencegah penyakit sampar, mengurangi lemak tubuh, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, memperbaiki tingkat gula darah serta menguatkan fungsi hati dan memperlambat proses pembekuan darah⁽⁶⁾.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas maka peneliti tertarik untuk mencari alternatif lain dalam penggunaan biji mahoni melalui proses penelitian dalam metode eksperimental dengan judul "**Evaluasi Sediaan Dan Stabilitas Sirup Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq)**". Dengan harapan dapat mempermudah pemakaian dan menutupi rasa asli dari biji mahoni.

1.2 Perumusan Masalah

Dari penelusuran pustaka yang dilakukan belum ditemukan laporan penelitian tentang pembuatan formulasi sediaan sirup dari ekstrak biji buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq). Atas dasar itu dilakukanlah penelitian pembuatan formulasi sediaan sirup dari ekstrak biji buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq).

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI

(*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Nabil Anas Yamin, Taufani T, Dewi R.F dan Adhyanie L.D

1.3 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rancangan formulasi, cara pembuatan sediaan sirup dari ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq) dan melakukan pengujian atau evaluasi terhadap sediaan.

II. LANDASAN TEORI

Nama lain mahoni (*S. mahagoni* (L.) Jacq) sesuai daerah atau negaranya yaitu di Bangli disebut sebagai mahagni. Di Belanda dikenal sebagai mahok. Orang Perancis menyebutnya *acajou* atau *acajou pays*, sementara di Malaysia tanaman ini dinamai *cheriamagany*. Lain lagi dengan orang Spanyol yang mengenalnya sebagai *caoba/caoba de Santo/domingo*. Di Indonesia sendiri tumbuhan berkayu keras ini mempunyai nama lokal lainnya, yaitu mahagoni, maoni atau moni⁽⁷⁾.

Buah tanaman mahoni terlihat muncul diujung-ujung ranting berwarna coklat dan termasuk jenis tanaman pohon tinggi sekitar 10-30 m, percabangannya banyak, daun majemuk menyirip genap, duduk daun tersebar. Ketika buah membuka biasanya membentuk 5 sudut yang memanjang (seperti bunga merekah), dan terlihat biji didalamnya. Biji itu bersayap, datar, tertutup kulit biji, menggantung dan berhimpit. Panjang biji 7,5-12 cm⁽⁸⁾.

Banyak kandungan kimia yang terdapat pada biji mahoni, diantaranya adalah 3-O-asetilswietenolid, 6-O-asetilswietenolid, mahagonin, mahonin, secomahoganin, swietemahonin A hingga swietemahonin G, swietemahonolid, swietenin B hingga swietenin F, 7-ketogedunin, metil 6-hidroksiangolensat, metil angolensat, khayasin T, meksikanolid, fissinolid, 1,3,7-trideasetilkhivorin, 1-deasetilkhivorin, 2,3-dihidroksi-3-5 deoksimeksikanolid, 2-hidroksifissinolid, 3,7-dideasetilkhivorin, 3-deasetilkhivorin, 7-deasetilkhivorin, khivorin, seneganolid, dan swietmanin A hingga swietmanin J⁽⁹⁾.

Secara empiris, biji mahoni telah digunakan masyarakat untuk pengobatan dengan cara menumbuk biji mahoni sampai halus, ditambah dengan air hangat, dan diminum secara langsung sehingga komponen biji mahoni dapat masuk ke dalam tubuh, namun jika tahan pahit, biji mahoni dapat dimakan mentah-mentah⁽¹⁰⁾. Biji mahoni juga dapat berfungsi sebagai penurun kadar gula darah. Selain itu biji mahoni memiliki efek antibakteri dan aktivitas antioksidan⁽¹¹⁾. Biji mahoni juga bermanfaat sebagai penurun panas, penurun tekanan darah, mengobati rematik, menambah nafsu makan, dan untuk mengobati eksim⁽¹²⁾.

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis ikan termasuk biota laut. Prinsip dasar ekstraksi adalah melarutkan senyawa polar dalam pelarut polar dan senyawa non-polar dalam pelarut non-polar. Serbuk simplisia diekstraksi berturut-turut dengan pelarut yang berbeda polaritasnya⁽¹⁴⁾. Kemudian ukuran simplisia pun harus diperhatikan pula dengan cara dirajang agar menjadi lebih kecil untuk memperluas sudut kontak pelarut dan simplisia, namun jangan terlalu halus agar tidak menyumbat pori-pori saringan yang menyebabkan sulit dan lamanya proses ekstraksi.

Etanol digunakan sebagai penyari dalam proses ekstraksi karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur air dalam segala perbandingan, panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antraknon, flavonoid, steroid, damar dan klorofil. Lemak, malam, tannin, dan saponin hanya sedikit larut. Dengan demikian zat pengganggu yang terlarut hanya sedikit⁽¹³⁾.

Sirup merupakan bentuk sediaan cair yang mempunyai nilai lebih antara lain dapat digunakan oleh hampir semua usia, cepat diabsorpsi, sehingga cepat menimbulkan efek. Setiap obat yang dapat larut dalam air dan

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI

(*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Nabil Anas Yamin, Taufani T, Dewi R.F dan Adhiyanie L.D

stabil dalam larutan berair dapat dibuat menjadi sediaan sirup⁽⁴⁾. Bentuk sediaan sirup disamping mudah dalam pemakaiannya, sirup juga mempunyai rasa manis dan harum serta warna yang menarik karena mengandung bahan pemanis dan bahan pewarna, sehingga diharapkan bentuk sediaan sirup dapat disukai dan diminati oleh semua kalangan masyarakat.

Kecuali dinyatakan lain, Sirup dibuat dengan cara buat cairan untuk sirup, panaskan, tambahkan gula, jika perlu dididih hingga larut. Tambahkan air mendidih secukupnya hingga diperoleh bobot yang dikehendaki, buang busa yang terjadi, serkai.

Pada pembuatan sirup dari simplisia yang mengandung glukosida antraknon, di tambahkan natrium karbonat sejumlah 10% bobot simplisia.pada pembuatan sirup simplisia untuk persediaan di tambahkan Nipagin 0,25% b/v atau pengawet yang cocok. Sirup disimpan dalam wadah tertutup rapat dan di tempat yang sejuk.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menampilkan data-data berupa ekstrak, formulasi dan evaluasi sediaan.

3.2 Waktu

Maret sampai dengan Desember 2016

3.3 Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Institut Sains Dan Teknologi Al-Kamal

3.4 Alat Yang Digunakan

Rotary evaporator IKA RV 10 basic dan IKA HB 10 basic; *Piknometer*; pH meter EUTECH Instruments pH 510; Oven; Lemari es

III.3.2 Bahan Yang

Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq); Etanol 70%; Sakarin sodium; *Glycerin*; Karboksimetilselulosa sodium (CMC-Na); Natrium benzoat; Asam sitrat; Essens Apel; Pewarna Hijau; Aqua destilata

3.5 Pengambilan sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah 3 kg biji mahoni yang diperoleh dari Pasar Inpres Senen - Jakarta Pusat.

Identifikasi sampel dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Pusat Penelitian Biologi, Cibinong – Bogor.

3.6 Proses Ekstraksi

Sampel kemudian disortasi, dibersihkan dan dikeringkan sehingga didapatkan biji mahoni kering seberat 1.390 gr. Kemudian biji mahoni kering tersebut diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 3 hari dan diaduk-aduk setiap harinya agar proses penyarian sempurna.

3.6 Pembuatan Sirup

Sirup yang dibuat terbagi atas 2 konsentrasi yang mengandung ekstrak biji mahoni dengan konsentrasi 30 mg dan 60 mg. Tiap konsentrasi akan dibuat sebanyak 24 botol masing-masing 50 ml.

3.7 Evaluasi Sirup

Evaluasi sediaan sirup ekstrak biji mahoni menggunakan jenis pengujian stabilitas fisik yang merupakan persyaratan sediaan sirup, yaitu uji organoleptik, berat jenis, pH, waktu tuang dan kejernihan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Sediaan sirup ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq) dibuat dua formula dengan masing-masing konsentrasi duplo. Kemudian dilakukan pengamatan organoleptis meliputi warna, bentuk, bau dan rasa dari sediaan sirup ekstrak biji mahoni yang telah dibuat.

Tabel 4.1 Pengamatan Organoleptis Sediaan Sirup Ekstrak Biji Mahoni

Sediaan	Warna	Bau	Rasa	Bentuk
Formula 1	Hijau muda terang	Apel	Manis	Sedikit kental

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI

(*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Nabil Anas Yamin, Taufani T, Dewi R.F dan Adhiyanie L.D

	Hijau muda terang	Apel	Manis	Sedikit kental
Formula 2	Hijau muda	Apel	Manis	Sedikit kental
	Hijau muda	Apel	Manis	Sedikit kental

Tabel 4.2 Bahan, Zat aktif, Formula 1, Formula 2

Bahan	Konsentrasi		Kegunaan
	Formula 1	Formula 2	
Ekstrak kental Biji Mahoni	30 mg	60 mg	Zat Aktif
Sakarin-Na	0,2 %	0,2 %	Pemanis
CMC Sodium	1,5 %	1,5 %	Pengental
Gliserin	10%	10%	Pelarut dan Pengawet
Natrium Benzoat	0,2 %	0,2 %	Pengawet
Asam Sitrat	1 %	1 %	Pendapar
Essens Apel	qs	qs	Perasa dan Pengaroma
Pewarna Hijau	qs	qs	Pewarna
Aqua Destilata	Ad 50 ml	Ad 50 ml	Pelarut

Keterangan: Pertimbangan bahan formulasi berdasarkan Majalah Farmasi dan Farmakologi, Vol 15, No 1 – Maret 2011, hal 57-60 ⁽¹⁶⁾. Rentang konsentrasi formula berdasarkan *Handbook Of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition* ⁽¹⁵⁾.

Tabel 4.3 Pengamatan pH Sediaan Sirup Ekstrak Biji Mahoni

pH Sediaan Sirup	
Formula 1	Formula 2
3,63	3,68
3,63	3,70

Sediaan sirup ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq) dengan dua konsentrasi masing-masing dua sediaan (duplo) yang telah dibuat kemudian dilakukan pengamatan meliputi identifikasi pH, berat jenis, waktu alir dan kejernihan.

Dari hasil yang didapat menunjukkan pH yang berbeda-beda karena konsentrasi ekstrak yang digunakan pun berbeda. Semakin kecil konsentrasi ekstrak maka semakin kecil pula pH sediaan yang menandakan semakin asam. Begitupun sebaliknya, semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pH sediaan yang menandakan semakin basa.

Tabel 4.4 Pengamatan Bobot Jenis Sediaan Sirup Ekstrak Biji Mahoni

Bobot Jenis Sediaan Sirup				
Sampel	Pikno kosong (gr)	Pikno + sampel (gr)	Pikno air (gr)	Massa jenis (gr/ml)
Formula I	15,3	29,2	26,4	1,25
		29,2		1,25
Formula II		29,3		1,26
		29,3		1,26

Pada pengujian bobot jenis ini menggunakan piknometer 10 ml. Sediaan

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI

(*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Nabil Anas Yamin, Taufani T, Dewi R.F dan Adhiyanie L.D

sirup dimasukan kedalam piknometer sampai keluar atau tumpah dari piknometer tersebut. Yang kemudian sisa tumpahan yang terdapat pada tutup piknometer di bersihkan dengan tissue. Timbang piknometer berisi sediaan sirup, berisi aqua destilata dan piknometer kosong. Kemudian timbang piknometer berisikan sediaan sirup. Dari tabel diatas menunjukkan bahwa kedua sediaan sirup memiliki berat jenis lebih dari 1.

Tabel 4.5 Pengamatan Waktu Alir Sediaan Sirup Ekstrak Biji Mahoni

Waktu Alir Sediaan Sirup		
Pengamatan	Formula 1	Formula 2
Waktu alir	01,45 detik	01,56 detik
	01,42 detik	01,59 detik
Viskositas	1,15	1,07
	1,17	1,05

Hasil yang ditampilkan dari kedua sediaan dengan masing-masing dari konsentrasi (duplo) yaitu berbeda-beda, bisa dilihat pada tabel diatas. Setelah didapatkan waktu alir tersebut dikonversikan ke viskositas.

Tabel 4.6 Pengamatan Kejernihan Sediaan Sirup Ekstrak Biji Mahoni

Kejernihan	
Formula 1	Formula 2
Jernih	Jernih
Jernih	Jernih

Pada saat pengamatan kejernihan menunjukkan hasil yang sama dari setiap formula dengan 2 sediaan masing-masing dari konsentrasi (duplo) yaitu jernih.

4.2 Pembahasan

Selesainya dilakukan evaluasi awal kemudian sediaan sirup ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq) disimpan pada berbagai suhu penyimpanan yaitu $5^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ didalam lemari es, $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pada ruangan terbuka dan $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ didalam oven selama 3 bulan. Pengamatan berupa organoleptis, pH, berat jenis, waktu alir serta kejernihan dari sediaan.

Setelah disimpan dalam berbagai suhu dari kedua formula menunjukkan warna yang tidak berubah dari pertama kali pengamatan sebelum penyimpanan. Formula 1 (30 mg/5 ml) memiliki warna hijau muda terang dan formula 2 (60 mg/5 ml) memiliki warna hijau muda. Hal ini menunjukkan bahwa warna stabil walaupun sediaan telah disimpan selama 3 bulan. Rasa dan bau dari kedua formula pun tetap sama yaitu manis dan bau apel dari sebelum penyimpanan. Namun berbeda pada bentuk dari sediaan. Formula 1 dan 2 dalam penyimpanan suhu $5^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ menjadi kental dan terbentuknya endapan. Dalam penyimpanan suhu $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, bentuk dari kedua formula tidak terlalu kental dan endapan yang terbentuk hanya sedikit. Sedangkan penyimpanan suhu $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, bentuk kedua formula menjadi cair tapi endapan yang terbentuk pun lebih sedikit dari penyimpanan suhu $25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Dari pengamatan organoleptis tersebut menunjukkan bahwa sediaan sirup relatif stabil karena tidak adanya perubahan signifikan, yang ada hanya terbentuk endapan. Namun endapan tersebut akan terdispersi sempurna apabila sediaan dikocok.

Dari hasil pengamatan pH mengalami kenaikan dari bulan ke-1 sampai bulan ke-3 dari masing-masing formula. Formula kedua dengan konsentrasi 60mg/5ml memiliki pH yang lebih besar dibandingkan formula 2.

Pada pengamatan berat jenis dari kedua formula tidak mengalami perubahan yang signifikan dari sebelum dilakukannya penyimpanan.

Dari hasil pengamatan waktu alir, formula yang disimpan pada suhu $40^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI

(*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Nabil Anas Yamin, Taufani T, Dewi R.F dan Adhyanie L.D

lah yang memiliki waktu alir cepat dibanding formula yang disimpan pada suhu 5°C dan 25°C. Ini karena bentuk dari formula tersebut agak cair yang memudahkan dalam mengalir.

Berdasarkan pengamatan didapatkan hasil bahwa sediaan jernih dari bulan ke-1 sampai bulan ke-3.

Dari semua pengamatan sediaan hampir memenuhi persyaratan sirup dan relatif stabil setelah disimpan dalam berbagai suhu penyimpanan selama 3 bulan, karena dilihat dari pengamatan tidak menunjukkan perubahan-perubahan yang signifikan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian ini maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq) dapat diformulasikan kedalam sediaan sirup.
2. Kedua formula yang dibuat setelah dievaluasi hampir memenuhi persyaratan sirup dan relatif stabil setelah disimpan dalam berbagai suhu penyimpanan selama 3 bulan, karena dilihat dari pengamatan tidak menunjukkan perubahan-perubahan yang signifikan
3. Dari kedua formula yang dibuat, formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 60mg/5ml merupakan sediaan yang lebih baik dibandingkan formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 30mg/5ml.
4. Formula 2 secara organoleptis menunjukkan bentuk yang cukup stabil, warna yang baik serta rasa dan bau yang baik pula. Memiliki pH, berat jenis dan viskositas yang hampir memenuhi persyaratan sirup.

5.2 Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan formula sirup dengan menggunakan bahan pemanis dan pengental yang lain dan atau memformulasikan ekstrak biji mahoni (*Swietenia mahagoni* L. Jacq) kedalam

bentuk sediaan padat seperti kapsul atau tablet.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) A.N.S Thomas. (1992). *Tanaman Obat Tradisional 2*. Yogyakarta: Kanisius.
- (2) Suharmiati dan Handayani, L. (2006). *Cara Benar Meracik Obat Tradisional*. Jakarta: Agro Pustaka.
- (3) Ansel, H. C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- (4) Kholish, Nur. (2011). *Bebas Hipertensi Seumur Hidup Dengan Terapi Herbal*. Yogyakarta: Penerbit Real Book.
- (5) Sahgal G, Ramanathan S, Sasidharan S, Mordhi M.N, Ismail S, Mansor S.M. (2010). *Brine Shrimp Letality and Acute Oral Toxicity Studies on Swietenia Mahagoni (Linn.) Jacq. Seed Methanolic Extract*. Pharmacognosy Res. 2(4);215-220. doi: 10.4103/0974-8490.69107.
- (6) Lestari, Puji, dkk. (2013). *Pemanfaatan Biji Mahoni Untuk Pembuatan Salep Anti Jamur*. J KesMaDasKa; h 105
- (7) Hendromono, dkk. (2001). *Mindi Melia azerdarach L*. Jakarta: Balitbang Kehutanan Departemen Kehutanan.
- (8) Soerianegara, dan Lemmens, R.H.M.J. (1994). *Plant Resources of South East Asia 5*. Bogor: Timber Trees: Major commercial timber.
- (9) NARA Institute of Science and Technology. (2013).
- (10) Hamzari. (2008). *Identifikasi Tanaman Obat-Obatan Yang Dimanfaatkan Oleh Masyarakat Sekitar Hutan Tabo-Tabo*. J Hutan Dan Masyarakat. Tadulako.
- (11) Kumar S., dan Kumar D. (2009). *Antioxidant and Radical Scavenging Activities of Edible Weeds*. African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development.

EVALUASI SEDIAAN DAN STABILITAS SIRUP EKSTRAK BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni* L. Jacq)

Nabil Anas Yamin, Taufani T, Dewi R.F dan Adhiyanie L.D

- (12) Hariana, A. (2007). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Seri 2. Jakarta: Penebar Swadaya.
- (13) Dirjen POM. (1986). *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- (14) Harborne, J.B. (1996). *Metode Fitokimia*. Terbitan ke-II. a.b. Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- (15) C Rowe, Raymond, Paul J Sheskey and Marian E Quinn. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. United State: Pharmaceutical Press And American Pharmacists Associations.
- (16) Pakki, Ermina., Usmar, dan Rahmawati Syukur. (2011). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Minuman Herbal Imunomodulator Berbasis Rumput Laut*. M Farmasi dan Farmakologi, Vol 15, No. 1. h 57-60

**USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI**

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi¹⁾ dan Tb. Eka I'mal Maulana²⁾

**¹⁾Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal**

²⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Industri

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

Email : Chriswahyudi@ti.ista.ac.id

Abstrak

Total Productive Maintenance adalah kegiatan productive maintenance yang melibatkan semua komponen utama dan pendukung secara total dalam suatu perusahaan. Total productive maintenance bertujuan untuk menekan terjadinya kerusakan mesin dan tidak ada cacat dalam produksi, sehingga biaya dapat ditekan, persediaan dapat diminumkan dan produktivitas mesin dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor – faktor dominan yang terdapat dalam six big losses, dan melakukan pengukuran efektivitas penggunaan mesin secara menyeluruh dengan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Adapun hasil yang dicapai dalam pengukuran six big losses, faktor dominan masalah yang timbul di Vapour Phase Drying Oven adalah Reduced Speed dimana nilainya mencapai 44.89% dari ke-enam masalah yang terjadi. Dan pengukuran efektivitas penggunaan mesin Vapour Phase Drying Oven dengan menggunakan metode OEE selama periode September 2012 sampai dengan agustus 2013 adalah berkisar antara 51,75% sampai yang terbesar adalah 92.16%, ada 7 dari 12 bulan yang masih dibawah target yang diinginkan yaitu sebesar $\geq 80\%$.

Kata kunci: Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses

Abstract

Total Productive Maintenance is the productive maintenance activities that involve all major components and supporting in total within a company. Total productive maintenance aimed at reducing the occurrence of damage to the engine and there is no defect in the production, so the cost can be reduced, inventory can be minimize and productivity can be improved. This research aims to determine the dominant factors in the six big losses, and the use of measuring the effectiveness of machine thoroughly with the method Overall Equipment Effectiveness (OEE). The achieved result in the measuring of six big losses. The dominant factor in the problem that arise in Vapour Phase Drying Oven is Reduced Speed, where the value reached 44.89% from all six big losses. And the measuring the effectiveness of Vapour Phase Drying Oven using OEE for period September 2012 to August 2013 ranged from 51.75% to 92.16%, there are seven of twelve month that is still below the target \geq

Keywords: Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses.

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelancaran proses produksi adalah bagian terpenting dari proses produksi, untuk menjaga mesin tetap berada dalam kondisi yang optimal sangat diperlukan. Terhentinya suatu proses produksi sering kali disebabkan adanya masalah dalam mesin atau peralatan produksi, sebagai contoh mesin berhenti secara tiba-tiba, menurunnya kecepatan produksi mesin, lamanya waktu *set-up* dan *adjustment*. Sehingga mesin menghasilkan produk yang cacat.

Fokus pembahasan dalam penelitian ini adalah masih rendahnya efisiensi dan efektivitas penggunaan mesin dikarenakan ketidakmampuan dalam pengelolaan perawatan secara tepat, sehingga perlu dilakukan pengidentifikasian terhadap faktor-faktor kerugian dominan yang diakibatkan oleh tingginya pergantian dan perbaikan mesin tersebut dan melakukan analisa terhadap penyebab besarnya kontribusi faktor-faktor tersebut serta memberikan usulan penyelesaian masalah sebagai langkah awal untuk menerapkan *Total Productive Maintenance*.

Secara menyeluruh definisi dari *Total Productive Maintenance* mencakup lima elemen (Nakajima, 1984), yaitu sebagai berikut:

1. *Total Productive Maintenance* (TPM) bertujuan untuk memaksimalkan efektifitas mesin/peralatan secara keseluruhan (*overall effectiveness*)
2. Untuk menciptakan suatu sistem *Preventive Maintenance* (PM) untuk memperpanjang umur penggunaan mesin/peralatan
3. Di terapkan pada berbagai departemen (seperti *Engineering*, *Operator*, *Maintenance*, *Manager*)
4. Melibatkan seluruh komponen karyawan dari tingkatan manajemen tertinggi hingga para karyawan/operator lantai produksi
5. Merupakan pengembangan dari sistem *Maintenance* berdasarkan *Preventive Maintenance* melalui manajemen motivasi dan *autonomous Small Group Activity* (SGA)

1.2. Tujuan penelitian

1. Mengetahui dan mengidentifikasi faktor-faktor dominan yang terdapat dalam *six big losses* yang memberikan kontribusi

terbesar dari keenam faktor *six big losses* menggunakan diagram pareto

2. Melakukan pengukuran efektivitas penggunaan mesin secara menyeluruh dengan menggunakan data masa lalu perusahaan

II. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut langkah – langkah yang diperlukan dalam penelitian :

1. Penelitian Pendahuluan
2. Identifikasi Masalah
3. Tujuan Penelitian
4. Peninjauan lapangan
5. Studi literatur
6. Pengumpulan data
7. Pengolahan data
8. Analisa dan pemecahan masalah
9. Kesimpulan dari hasil penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Pada proses perbaikan seringkali usaha perbaikan yang dilakukan tersebut hanya pemborosan, karena tidak menyentuh akar permasalahan yang sesungguhnya. Hal ini disebabkan karena tim perbaikan tidak mendapatkan dengan jelas permasalahan yang terjadi dan faktor – faktor yang menyebabkannya. Untuk itu perlu suatu metode yang mampu mengungkapkan permasalahan dengan jelas agar dapat melakukan peningkatan kinerja peralatan dengan optimal

2.2. Pengumpulan Data

1. Perhitungan *availability*
Availability, adalah rasio waktu operation time terhadap loading time-nya.
2. Perhitungan *Performance Efficiency*
Rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*operation time*)
3. Perhitungan *Rate of Quality Product*
Rasio produk yang baik (*good products* yang sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.
4. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

OEE merupakan ukuran menyeluruh yang mengidentifikasi tingkat produktivitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan produktivitas ataupun efisiensi mesin/peralatan dan juga dapat menunjukkan area *bottleneck* yang terdapat pada lintasan produksi. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan memperbaiki cara yang tepat menjamin peningkatan produktivitas penggunaan mesin/peralatan. Dengan mengetahui nilai dari OEE maka akan banyak manfaat yang bisa diperoleh, antara lain:

- Menjadi dasar pertimbangan apakah sudah perlu membeli mesin baru atau tidak
- Menghindari pembelian mesin yang tidak tepat sehingga mubazir
- Menjadi patokan kecepatan mesin yang kita tuntut dari penjual mesin
- Saat mesin baru yang dibeli sedang commissioning, maka data OEE bisa menjadi patokan apakah mesin itu sudah sesuai permintaan kita atau tidak
- Mengetahui apakah produktivitas di pabrik sudah optimal atau belum
- Sebagai sarana untuk improvement

5. Perhitungan OEE *six big losses*

a. *Equipment Failures (Breakdowns)*

Kegagalan mesin melakukan proses (*equipment failure*) atau kerusakan (*Breakdown*) yang tiba – tiba dan tidak diharapkan terjadi adalah penyebab kerugian yang terlihat jelas, karena kerusakan tersebut akan mengakibatkan mesin tidak menghasilkan output

b. *Set-up dan Adjustment*

Kerusakan pada mesin maupun pemeliharaan mesin secara keseluruhan akan mengakibatkan mesin tersebut harus dihentikan terlebih dahulu. Sebelum mesin difungsikan kembali akan dilakukan penyesuaian terhadap fungsi mesin tersebut yang dinamakan dengan waktu setup dan adjustment mesin

c. *Idling dan Minor Stoppages*

Terjadi jika mesin berhenti secara berulang – ulang atau mesin beroperasi tanpa menghasilkan produk

d. *Reduced Speed*

selisih antara waktu kecepatan produksi actual dengan kecepatan produksi mesin yang ideal.

e. *Rework Loss*

Produk yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang telah ditentukan walaupun masih dapat diperbaiki ataupun dikerjakan ulang.

f. *Scrap Loss*

Produk yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang telah ditentukan dan tidak dapat dipakai atau diperbaiki lagi

III. PENGOLAHAN DATA

3.1 Data Waktu Downtime

Waktu *downtime* adalah waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan proses produksi akan tetapi dikarenakan adanya kerusakan atau gangguan pada mesin mengakibatkan mesin tidak dapat melaksanakan proses sebagaimana mestinya.

Tabel 1. *Waktu Downtime*

Bulan		Total Waktu Kerusakan
		(menit)
2012	September	125
	Oktober	1545
	November	1005
	Desember	705
2013	Januari	1635
	Februari	270
	Maret	0
	April	45
	Mei	75
	Juni	60
	Juli	120
	Agustus	855

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

3.2 Planned Downtime

Planned Downtime merupakan waktu yang sudah dijadwalkan dalam rencana produksi, termasuk pemeliharaan terjadwal dan kegiatan manajemen yang lain seperti pertemuan. Pemeliharaan terjadwal dilakukan oleh pihak perusahaan untuk menjaga agar mesin tidak rusak saat proses produksi berlangsung setelah jenis produk lain selesai dilaksanakan

Tabel 2. Waktu *Planned Downtime*

Bulan		Total Planned Downtime
		(menit)
2012	September	9150
	Oktober	4170
	November	9240
	Desember	11250
2013	Januari	21840
	Februari	19600
	Maret	12465
	April	18200
	Mei	11115
	Juni	15807
	Juli	4010
	Agustus	6530

3.3 Waktu *Setup and Adjustment*

Waktu *setup* adalah waktu produksi untuk mempersiapkan mesin untuk memproduksi satu jenis produk

Tabel 3. Waktu *Setup*

Bulan		Total Waktu Setup
		(menit)
2012	September	911
	Oktober	855
	November	930
	Desember	754
2013	Januari	885
	Februari	923
	Maret	776
	April	787
	Mei	985
	Juni	898
	Juli	892
	Agustus	878

3.4 Data Produksi

Data produksi *Vapour Phase Drying Oven* sebagai berikut:

- Total available time* adalah total waktu mesin *Vapour Phase Drying Oven* yang tersedia untuk melakukan proses produksi dalam satuan menit
- Total Product Processed* adalah jumlah total produk yang diproses oleh *Vapour Phase Drying Oven* dalam satuan Unit
- Total Good Product* adalah jumlah total produk yang baik sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan dalam satuan Unit
- Total Actual Process Time* adalah total waktu *actual process drying* pada *Vapour Phase Drying Oven*
- Total Rework* adalah jumlah unit yang berkualitas buruk dan harus di lakukan proses *drying* kembali

Tabel 4. Data Produksi

Bulan		Available Time	Product Processed	Good Product	Total Rework	Actual Process Time
		(menit)	(unit)	(unit)	(unit)	(menit)
2012	September	43200	5	5	0	32580
	Oktober	44640	5	5	0	36030
	November	43200	5	5	0	31930
	Desember	44640	3	3	0	17655
2013	Januari	44640	3	3	0	16650
	Februari	40320	3	3	0	19365
	Maret	44640	5	3	2	30945
	April	43200	4	4	0	23850
	Mei	44640	4	4	0	31995
	Juni	43200	4	4	0	26340
	Juli	44640	5	4	1	39525
	Agustus	44640	5	4	1	36045

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

3.5 Availability

$$Availability = \frac{Operation\ Time}{Loading\ Time} \times 100\%$$

Tabel 5. *Availability*

Bulan		Loading Time	Total Downtime	Operation Time	Availability
		(Menit)	(Menit)	(Menit)	(%)
2012	September	34050	1036	33014	96.96
	Oktober	40470	2400	38070	94.07
	November	33960	1935	32025	94.30
	Desember	33390	1459	31931	95.63
2013	Januari	22800	2520	20280	88.95
	Februari	20720	1193	19527	94.24
	Maret	32175	776	31399	97.59
	April	25000	832	24168	96.67
	Mei	33525	1060	32465	96.84
	Juni	27393	958	26435	96.50
	Juli	40630	1012	39618	97.51
	Agustus	38110	1733	36377	95.45

3.6 Performance Efficiency

$$Performance\ Efficiency = \frac{processed\ amount \times ideal\ cycle\ time}{operating\ time}$$

Tabel 6. *Performance Efficiency*

Bulan		Total Product Processed	Ideal Cycle Time	Operation Time	Performance Efficiency
		(unit)	(menit/unit)	(menit)	(%)
2012	September	5	5760	33014	87.24
	Oktober	5	5760	38070	75.65
	November	5	5760	32025	89.93
	Desember	3	5760	31931	54.12
2013	Januari	3	5760	20280	85.21
	Februari	3	5760	19527	88.49
	Maret	5	5760	31399	91.72
	April	4	5760	24168	95.33
	Mei	4	5760	32465	70.97
	Juni	4	5760	26435	87.16
	Juli	5	5760	39618	72.69
	Agustus	5	5760	36377	79.17

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

3.7 Rate of Quality Product

$$\text{Rate of quality products} = \frac{\text{processed amount} - \text{defect amount}}{\text{processed amount}} \times 100\%$$

Tabel 7. *Rate of Quality Product*

Bulan		Total Product Prosecced	Total Rework Prosecced	Rate of quality product
		(Unit)	(Unit)	(%)
2012	September	5	0	100.00
	Oktober	5	0	100.00
	November	5	0	100.00
	Desember	3	0	100.00
2013	Januari	3	0	100.00
	Februari	3	0	100.00
	Maret	5	2	60.00
	April	4	0	100.00
	Mei	4	0	100.00
	Juni	4	0	100.00
	Juli	5	1	80.00
	Agustus	5	1	80.00

3.8 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

$$\text{OEE (\%)} = \text{Availability (\%)} \times \text{Performance Rate (\%)} \times \text{Quality Rate (\%)}$$

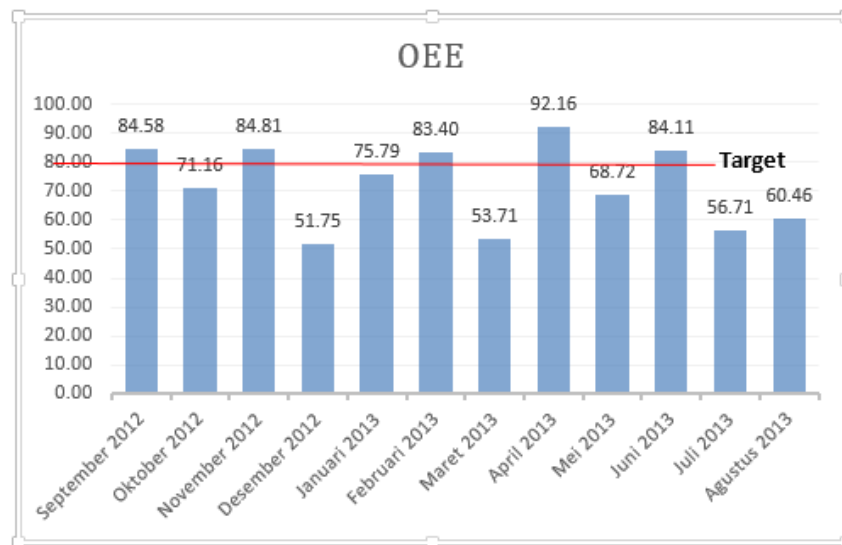
Tabel 8. *Overall Equipment Effectiveness*

Bulan		Availability	Performanc e Efficiency	Rate of Quality Product	OEE
		(%)	(%)	(%)	(%)
2012	September	96.96	87.24	100	84.58
	Oktober	94.07	75.65	100	71.16
	November	94.30	89.93	100	84.81
	Desember	95.63	54.12	100	51.75
2013	Januari	88.95	85.21	100	75.79
	Februari	94.24	88.49	100	83.40
	Maret	97.59	91.72	60	53.71
	April	96.67	95.33	100	92.16
	Mei	96.84	70.97	100	68.72
	Juni	96.50	87.16	100	84.11
	Juli	97.51	72.69	80	56.71
	Agustus	95.45	79.17	80	60.46

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana



Gambar 1. OEE

3.9. Breakdown Losses

$$\text{Breakdown Loss} = \frac{\text{Total Breakdown time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Tabel 9. Breakdown Losses

Bulan		Total Breakdwon (menit)	Loading Time (menit)	Breakdown Loss (%)
2012	September	125	34050	0.37
	Oktober	1545	40470	3.82
	November	1005	33960	2.96
	Desember	705	33390	2.11
2013	Januari	1635	22800	7.17
	Februari	270	20720	1.30
	Maret	0	32175	0.00
	April	45	25000	0.18
	Mei	75	33525	0.22
	Juni	60	27393	0.22
	Juli	120	40630	0.30
	Agustus	855	38110	2.24

3.10. Setup and Adjustment

$$\text{Setup Loss} = \frac{\text{Total Setup\&Adjustmen time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Tabel 10. Setup and Adjustment

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

Bulan		Total Setup, Adustment Time	Loading Time	Set up and Adjustment Losses
		(menit)	(menit)	(%)
2012	September	911	34050	2.68
	Oktober	855	40470	2.11
	November	930	33960	2.74
	Desember	754	33390	2.26
2013	Januari	885	22800	3.88
	Februari	923	20720	4.45
	Maret	776	32175	2.41
	April	787	25000	3.15
	Mei	985	33525	2.94
	Juni	898	27393	3.28
	Juli	892	40630	2.20
	Agustus	878	38110	2.30

3.11. *Idling and Minor Stoppages*

$$\text{Idling and Minor Stoppages} = \frac{\text{Nonproductive time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Tabel 11. Data *Idling and Minor Stoppages* VPD Oven

Bulan		Loading Time	Non productive time	Idling and minor Stoppages
		(menit)	(menit)	(%)
2012	September	34050.00	434.00	1.27
	Oktober	40470.00	2040.00	5.04
	November	33960.00	95.00	0.28
	Desember	33390.00	14276.00	42.76
2013	Januari	22800.00	2630.00	11.54
	Februari	20720.00	162.00	0.78
	Maret	32175.00	454.00	1.41
	April	25000.00	318.00	1.27
	Mei	33525.00	470.00	1.40
	Juni	27393.00	95.00	0.35
	Juli	40630.00	93.00	0.23
	Agustus	38110.00	332.00	0.87

3.12. *Reduced Speed*

$$\text{Reduced Speed Loss} = \frac{\text{Actual Production Time} - \text{Ideal Production Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{Actual Production Time} - (\text{Ideal Cycletime} \times \text{Total Product Processed})}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

Tabel 12. *Reduced Speed*

Bulan	Total Product Process	Actual Production Time	Ideal Cycle Time	Ideal Production Time	Loading Time	Reduced Speed Time	Reduced Speed Loss	
	(unit)	(menit)	(menit/unit)	(menit)	(menit)	(menit)	(%)	
2012	September	5	32580	5760	28800	34050	3780	11.10
	Oktober	5	36030	5760	28800	40470	7230	17.87
	November	5	31930	5760	28800	33960	3130	9.22
	Desember	3	17655	5760	17280	33390	375	1.12
2013	Januari	3	17650	5760	17280	22800	370	1.62
	Februari	3	19365	5760	17280	20720	2085	10.06
	Maret	5	30945	5760	28800	32175	2145	6.67
	April	4	23850	5760	23040	25000	810	3.24
	Mei	4	31995	5760	23040	33525	8955	26.71
	Juni	4	26340	5760	23040	27393	3300	12.05
	Juli	5	39525	5760	28800	40630	10725	26.40
	Agustus	5	36045	5760	28800	38110	7245	19.01

3.13.ReworkLosses

$$\text{Rework Loss} = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Rework}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

Tabel 13. *Rework Losses*

Bulan	Loading Time	Ideal Cycle Time	Rework	Rework Time	Rework Loss
	(menit)	(menit/unit)	(unit)	(menit)	(%)
2012	September	5760	0	0	0.00
	Oktober	5760	0	0	0.00
	November	5760	0	0	0.00
	Desember	5760	0	0	0.00
2013	Januari	5760	0	0	0.00
	Februari	5760	0	0	0.00
	Maret	5760	2	11520	35.80
	April	5760	0	0	0.00
	Mei	5760	0	0	0.00
	Juni	5760	0	0	0.00
	Juli	5760	1	5760	14.18
	Agustus	5760	1	5760	15.11

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

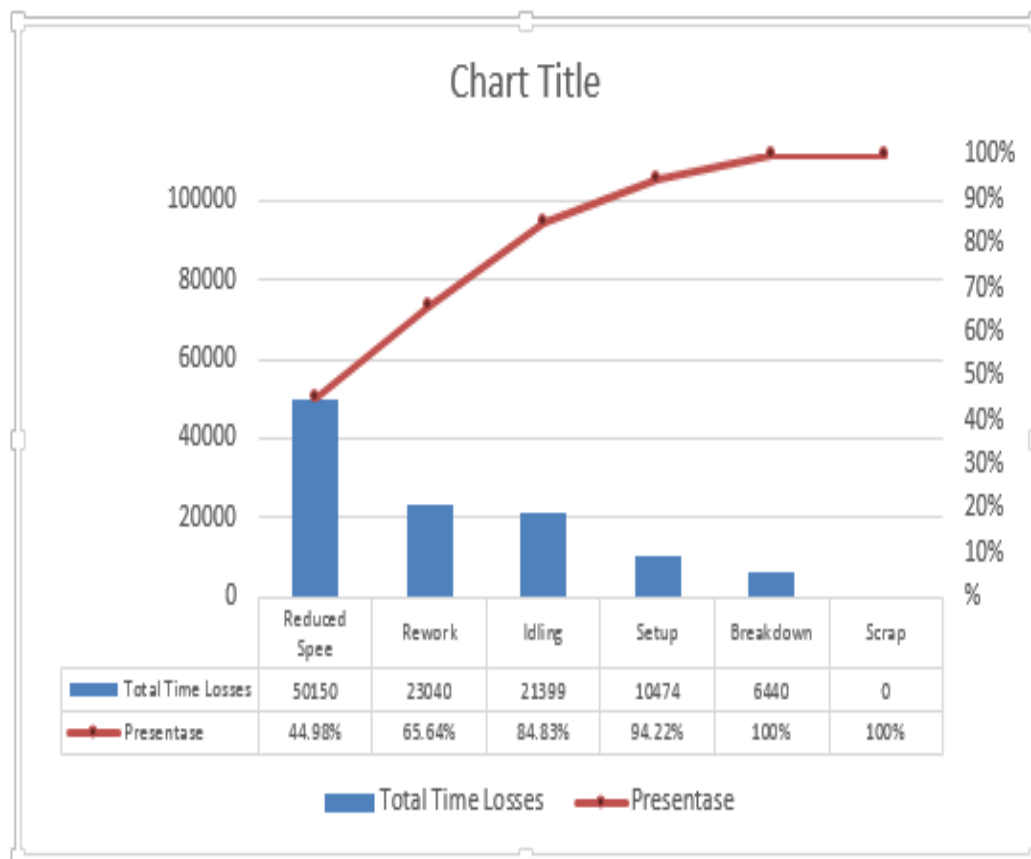
(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

3.14. Analisa Perhitungan Six Big Losses

Tabel 14. Analisa Perhitungan *Six Big Losses*

No	Six Big Losses	Total Time Losses	Presentase	Persentase Kumulatif
1	Reduced Spee	50150	44.98	44.98
2	Rework	23040	20.66	65.64
3	Idling	21399	19.19	84.83
4	Setup	10474	9.39	94.22
5	Breakdown	6440	5.78	100.00
6	Scrap	0	0.00	100.00



Gambar 2. Analisa Six Big Losses

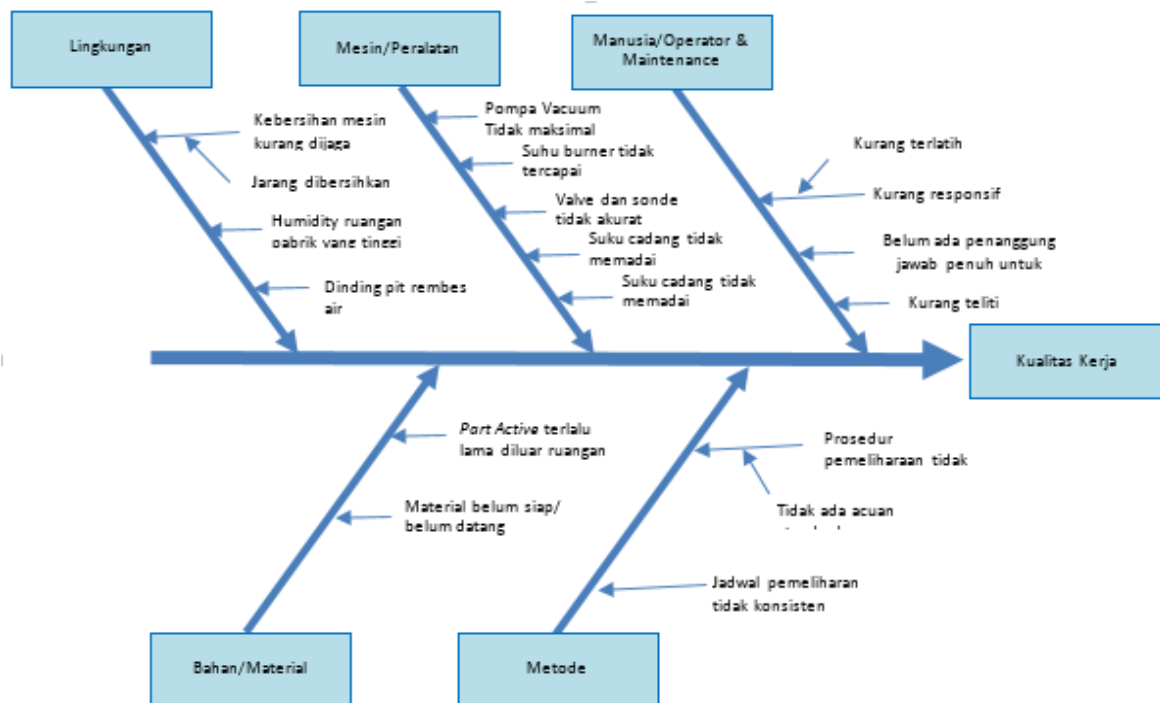
USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

Masalah yang paling dominan pada mesin Vapour Phase Drying Oven. Dapat dilihat pada

gambar fishbone diagram berikut



Gambar 3. Diagram sebab akibat penyebab dominan permasalahan

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. *Reduced Speed* adalah faktor utama menyebabkan hilangnya keefektivitasan penggunaan mesin *vapour phase drying oven*, dimana presentasi *reduced speed* terjadi pada bulan april 2013 adalah sebesar 26.71%, ini diakibatkan masalah yang terjadi pada mesin, meskipun tidak terjadi breakdown total, tetapi mesin mengalami penurunan speed, sehingga penggunaan mesin tidak efektif, dan akan memakan biaya lebih untuk memperpanjang suatu proses dan bisa berpengaruh terhadap kualitas produk itu sendiri. Waktu yang hilang selama periode september 2012 sampai dengan agustus 2013 adalah sebesar 50.150 menit atau sekitar 34 hari.

2. *OEE* di mesin *vapour phase drying oven* selama periode september 2012 sampai dengan agustus 2013 adalah berkisar antara 51.75% sampai yang terbesar adalah 92.16%, kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin *vapour phase drying oven* belum mencapai target yang diinginkan sebesar $\geq 80\%$.

4.2 Saran

1. Penanaman kesadaran kepada seluruh karyawan, Untuk ikut berperan aktif dalam peningkatan produktivitas dan efisiensi mesin
2. Melakukan perhitungan *OEE* pada setiap mesin, Untuk memperoleh data yang informatif untuk perawatan dan perbaikan secara terus menerus
3. Melakukan pelatihan operator maupun personil *maintenance*, Untuk dapat meningkatkan kemampuan dan keahlian operator dalam menanggulangi

USULAN PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

(Studi kasus di PT.Unelec Indonesia)

Chriswahyudi dan Tb.Eka I'mal Maulana

- permasalahan – permasalahan yang ringan yang ada pada mesin
4. Membuat standarisasi pemeliharaan level 1 dan level 2, Untuk dapat acuan standar apa yang harus dilakukan oleh operator dan teknisi maintenance dalam melakukan pemeliharaan mesin

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Pomorsky, Thomas R. (2004). *Total Productive Maintenance (TPM) Concept and Literature Review*, Brooks Automation Inc.
- (2) Higgins, Lindley R. (1988). *Maintenance Engineering Handbook, Fourth Edition*. New Jersey: McGraw-Hill Book Companies
- (3) Higgins, Lindley R. and Mobley, R.Keith (2002). *Maintenance Engineering Handbook, Sixth Edition*. United State of America: McGraw-Hill Book Companies
- (4) Vorne Industries. (2008). *The Fast Guide to OEE*. USA: Vorne Industries Inc Exor. *The Complete Guide to Simple OEE*.
- (5) Dhillon, B.S. (2002). *Engineering Maintenance, A Modern Approach*. New York: CRC Press.
- (6) Hutagaol, Henry Joy. (2010). *Penerapan Total Productive Maintenance untuk Peningkatan Efisiensi dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*. Universitas Sumatra Utara Denso. (2006). *Introduction to Total Productive Maintenance*.
- (7) Command, Army Materiel. (1975). *Engineering Design Handbook, Maintenance Engineering Techniques*. Virginia: US Department of Commerce
- (9) Wikipedia. (2013). *Total Productive maintenance* http://en.wikipedia.org/wiki/Total_productive_maintenance

**GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS
PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS
DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015**

R. Muhammad Sadikin¹⁾, Lailatul Islamiyah²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Farmasi ISTA, ²⁾ Mahasiswi Program Studi Farmasi ISTA

Fakultas Sains dan Teknologi Intitut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al Kamal No. 2, Kedoya, kebon jeruk, Jakarta Barat 11520

e-mail: sadikinmuhammad@gmail.com

ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan penyebab kematian ketiga terbesar setelah penyakit kardiovaskuler dan saluran pernapasan dan merupakan nomor satu terbesar dalam penyakit infeksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur penggunaan obat dan tingkat kepatuhan pasien tuberkulosis di Rumah Sakit Khusus Daerah Duren Sawit Tahun 2015. Jenis penelitian yang digunakan adalah non eksperimental. Sedangkan rancangan yang digunakan adalah analisis observasional yaitu penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kepatuhan pasien dalam menggunakan obat antituberkulosis.. Berdasarkan hasil penelitian dari 56 pasien, maka dapat disimpulkan bahwa ketepatan pemilihan obat pada fase intensif atau fase 2 bulan pertama pengobatan tepat obat sebanyak 44 pasien (78.57%) dan tidak tepat obat sebanyak 12 pasien (21.42%) hal ini disebabkan karena waktu penggunaan obat > 2 bulan, ketepatan pemilihan obat pada fase lanjutan pengobatan tepat obat sebanyak 28 pasien (52.83%) dan yang tidak tepat obat sebanyak 25 pasien (47.16%) pasien tidak tepat obat karena waktu pengobatan > 5 bulan. Tingkat kepatuhan penggunaan obat anti TB pada fase intensif adalah 32,14% dan pada fase lanjutan adalah 51,85%.

Kata Kunci : Evaluasi penggunaan obat, Pasien Tuberkulosis Rawat Inap, Rumah Sakit Khusus Daerah Duren Sawit Tahun 2015

ABSTRACT

Tuberculosis is the third largest cause of death after cardiovascular disease and respiratory tract and is the largest number one in infectious diseases. The purpose of this study is to measure the use of drugs and compliance rate of tuberculosis patients in Regional Hospital Duren Sawit Year 2015. Type of research used is non experimental. Sedangkan design used is the observational analysis of research conducted with the aim to obtain a picture of compliance Patients in using antituberculosis drugs. Based on the results of the study of 56 patients, it can be concluded that the accuracy of drug selection in the intensive phase or the first 2 phases of proper treatment of 44 patients (78.57%) and inappropriate medication of 12 patients (21.42%) is due to the time of drug use > 2 months, the accuracy of drug selection in the follow-up phase of the right treatment of medication as many as 28 patients (52.83%) and incorrect drug as many as 25 patients (47.16%) patients not right drug because treatment time > 5 months. The level of adherence to the use of anti-TB drugs in the intensive phase was 32.14% and in the follow-up phase was 51.85%.

Keywords: drug use evaluation, Tuberculosis Patients Inpatient, Regional Special Hospital Duren Sawit 2015

GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015

Sadikin Muahhad dan Islamiyah Lailatul

I. PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyebab kematian ketiga terbesar setelah penyakit kardiovaskuler dan saluran pernapasan dan merupakan nomor satu terbesar dalam penyakit infeksi (Anonim, 2002). Tuberkulosis paru masih merupakan problem kesehatan masyarakat terutama di negara-negara yang sedang berkembang.

Diperkirakan setiap tahun 450.000 kasus baru tuberkulosis dimana sekitar 1/3 penderita terdapat di sekitar puskesmas, 1/3 ditemukan di pelayanan rumah sakit/klinik pemerintah dan swasta, praktek swasta dan sisanya belum terjangkau unit pelayanan kesehatan. Sedangkan kematian karena tuberkulosis diperkirakan 175.000 per tahun.

Penyakit tuberkulosis menyerang sebagian besar kelompok usia kerja produktif, penderita tuberkulosis kebanyakan dari kelompok sosial ekonomi rendah (Ditjen PPM & PLP, 1999).. Keadaan penderita bertambah baik sejak ditemukannya streptomisin (1944) dan bermacam-macam obat anti tuberkulosis (OAT) pada tahun-tahun berikutnya (Abiyoso dkk, 1994).

Direct Observe Treatment, Short-Course (DOTS) merupakan strategi penanganan tuberkulosis yang direkomendasikan WHO yang sudah teruji keampuannya di berbagai negara dalam mendeteksi dan menyembuhkan penderita tuberkulosis, baik sebagai kasus per individu maupun bentuk komunitas dalam program nasional. Strategi DOTS (*Direct Observe Treatment, Short-Course*) yang telah direkomendasikan WHO yang terdiri dari lima komponen. Lima komponen tersebut adalah (1) komitmen politis dari para pengambil keputusan, termasuk dana dukungan, (2) Diagnosa tuberkulosis dengan pemeriksaan dahak secara mikroskopis, (3) Pengobatan dengan paduan obat anti tuberkulosis (OAT) jangka

pendek dengan pengawasan langsung menelan obat (PMO), (4) Kesiambungan persediaan OAT jangka pendek untuk penderita, dan (5) Pencatatan dan pelaporan baku untuk memudahkan pemantauan dan evaluasi program penanggulangan tuberkulosis (Suharjana dkk, 2005).

Penanggulangan tuberkulosis terutama di negara berkembang masih belum memuaskan, karena angka kesembuhan hanya mencapai 30% saja. Masalah yang dihadapi adalah : meningkatnya populasi tuberkulosis sehubungan adanya letusan HIV, timbulnya resistensi terhadap beberapa obat anti tuberkulosis, kurangnya biaya pengadaan obat tuberkulosis seperti rifampisin dan pirasinamid yang relatif mahal, dan kurangnya perhatian aparat pemerintah terhadap besarnya masalah tuberkulosis ini dan kurang terpadu penanggulangannya (Bahar, 2001).

Kegagalan program tuberkulosis selama ini diakibatkan oleh : tidak memadainya organisasi pelayanan tuberkulosis (kurang terakses oleh masyarakat, penemuan kasus atau diagnosis yang tidak standar, obat tidak terjamin penyediaannya, tidak dilakukan pemantauan, pencatatan dan pelaporan yang standar), tidak memadainya tatalaksana kasus (diagnosis dan paduan obat yang tidak standar, gagal menyembuhkan kasus yang telah didiagnosis), salah persepsi terhadap manfaat dan efektifitas BCG serta infrastruktur kesehatan yang buruk pada negara-negara yang mengalami krisis ekonomi atau pergolakan masyarakat (Anonim, 2006). Peningkatan jumlah penderita tuberkulosis disebabkan oleh berbagai faktor, yakni kurangnya tingkat kepatuhan penderita untuk berobat dan meminum obat, harga obat yang mahal, timbulnya resistensi ganda, kurangnya daya tahan hospes terhadap mikrobakteria,

GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015

Sadikin Muahhad dan Islamiyah Lailatul

berkurangnya daya bakterisid obat yang ada, meningkatnya kasus HIV/AIDS dan krisis ekonomi (Anonim, 2006).

II. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yang dilakukan dengan metode *survey*. Pada penelitian ini data sekunder yang di ambil dari data rekam medik pasien ,dan data primer di ambil dari wawancara peneliti kepada responden. Responden merupakan PMO (pengawas minum obat) pasien jiwa Tuberkulosis Paru di RSK Daerah Duren Sawit.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang memiliki gangguan jiwa berumur > 17 tahun penderita tuberkulosis paru di RS Khusus Daerah Duren Sawit yang telah menjalani pengobatan paru.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Jalannya penelitian meliputi pembuatan proposal dan permohonan izin melakukan penelitian di RS Khusus Daerah Duren Sawit. Kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data rekam medik untuk mengetahui identitas pasien, dosis obat dan ketepatan dosis yang di berikan kepada pasien. Setelah itu melakukan wawancara kepada responden yaitu PMO yang merawat pasien di panti tempat pasien menginap.

2.4 Cara Analisis Data

Analisis data dilakukan secara non eksperimental yang bersifat deskriptif yaitu dengan mengelompokkan data menurut diagnosis penderita tuberkulosis paru, untuk

memperoleh informasi tentang identitas responden dan penggunaan obat anti tuberkulosis sudah tepat dosis, tepat pasien, dan tepat obat . Setelah itu di lakukan wawancara kepada respon yaitu PMO , untuk mengetahui tingkat kepatuhan minum obat.

III. HASIL PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Responden

Tabel 3.1.1 Karakteristik Jenis Kelamin Pasien TB paru di RS Khusus Daerah Duren Sawit tahun 2015

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
1	Laki – laki	38	67.85%
2	Perempuan	18	32.14%
	Jumlah	56	100%

Berdasarkan tabel 3.1.1 dapat disimpulkan bahwa pasien penderita TB paru lebih banyak terjadi pada pasien laki-laki dibandingkan pasien perempuan.. Faktor yang menyebabkan laki-laki lebih rentan terkena penyakit Tuberkulosis paru adalah karena jumlah pasien laki-laki merupakan populasi terbanyak yang ada di RS Khusus Daerah Duren Sawit dan di rawat di tempat yang bersamaan dengan keadaan imun yang rendah ,nutrisi yang menurun dan keadaan lingkungan yang tidak sehat.

Tabel 3.1.2 Karakteristik umur pasien TB paru di Instalasi Rawat Inap RS Khusus Daerah Duren Sawit

No.	Umur (tahun)	Jumlah	Presentase (%)
1	16 – 25	5	8.92%
2	26 – 35	23	41.07%
3	36 – 45	8	14.28%

GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015

Sadikin Muahhad dan Islamiyah Lailatul

4	46– 55	10	17.85%
5	56– 65	6	10.71 %
6	>65	4	7.14 %
	Jumlah	56	100%

Dari tabel 3.1.2 kasus pasien tuberkulosis paru terbanyak terjadi pada usia 26 - 35 tahun yaitu 23 kasus (41.07%), menurun pada umur 36- 45 tahun sebanyak 8 kasus (14.28%), dan kasus paling sedikit terjadi pada rentang umur >65 tahun sebanyak 4 kasus (7.14%) dan < 20 tahun sebanyak 5 kasus (10.78%). Dari hasil yang didapatkan dapat dianalisa bahwa kejadian penyakit TB paru banyak terjadi pada rentang umur 26 – 55 tahun.

3.2 TEPAT OBAT

Gambaran Ketepatan Pengobatan TB Paru berdasarkan Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2014 di Instalasi Rawat Inap Khusus Daerah Duren Sawit.

Tabel 3.2.1 Jumlah ketepatan pemilihan obat pada fase Intensif

Tepat Obat (Tahap Intensif)	Jumlah Pasien	%
Tepat	44	78.57%
Tidak Tepat	12	21.42 %
Total	56	100%

Pada tabel di atas ditunjukkan bahwa ketepatan pemilihan obat pada fase intensif atau fase 2 bulan pertama pengobatan tepat obat sebesar 78.57%. Pada kasus tidak tepat pengobatan sebesar

21.42% karena mendapatkan terapi obat dalam kurun waktu 3 bulan, seharusnya sesuai standar pengobatan yang benar adalah pasien di berikan HRZE dalam waktu 2 bulan.

Tabel 3.2.2 Jumlah ketepatan pemilihan obat pada Tahap Lanjutan

Tepat Obat (Tahap lanjutan)	Jumlah Pasien	%
Tepat	28	52.83%
Tidak Tepat	25	47.16%
Total	53	100 %

Pada tabel di atas ditunjukkan bahwa ketepatan pemilihan obat pada fase lanjutan pengobatan tepat obat sebanyak 28 pasien (52.83%). Pada kasus tidak tepat pengobatan sebanyak 25 pasien (47.16%) karena mendapatkan terapi obat dalam kurun waktu >5 bulan, seharusnya sesuai standar pengobatan yang benar adalah pasien di berikan HRE dalam waktu 4 bulan. Pada fase lanjutan atau fase 4 bulan terakhir pengobatan sebanyak 53 pasien yang bisa di evaluasi, karena terdapat 3 pasien yang di rujuk sebelum memasuki pengobatan pada tahap fase lanjutan, sehingga tidak dapat di evaluasi.

3.3 Tepat dosis

Evaluasi Kesesuaian Dosis OAT TB Paru Berdasarkan Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis tahun 2014 di Instalasi Rawat Inap Khusus Daerah Duren Sawit.

GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015

Sadikin Muahhad dan Islamiyah Lailatul

Tabel 3.3.1 Jumlah kesesuaian dosis tahap insentif

Poin Pertanyaan	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase
Apakah selama fase intensif (2 bulan pertama) selalu minum obat?	Ya	18	32.14%
	Tidak	38	67.86%
Apakah selama fase lanjut selalu minum obat ?	Ya	28	51.85%
	Tidak	26	48.14%
Apakah selalu mematuhi jadwal Pengambilan obat?	Ya	56	100%
	Tidak	0	0
Tepat Dosis (intensif)	Jumlah Pasien	%	
Tepat	26	46.42 %	
Tidak Tepat	30	53.57%	
Jumlah	56	100 %	

Pengobatan di katakan tepat dosis pada penelitian ini,jika sesuai dengan

Standar Pengobatan pada panduan OAT menurut DepKes 2014. Hasil penelitian pada pasien Tb paru di RS Khusus Daerah Duren Sawit adalah pada tabel di atas ditunjukkan bahwa ketepatan dosis obat pada fase intensif atau fase 2 bulan pertama yaitu 26 pasien (46.42%). Pada kasus tidak tepat dosis terdapat 30 pasien (53.57%) di karenakan dosis yang terlalu kecil ataupun terlalu besar sehingga tidak sesuai dengan Standar Pengobatan pada panduan OAT menurut DepKes 2014.

3.3.2 Jumlah kesesuaian dosis pada tahap lanjutan.

Hasil penelitian pada pasien TB paru di RS Khusus Daerah Duren Sawit yaitu pada tabel di atas ditunjukkan bahwa ketepatan dosis obat pada fase lanjutan atau fase 4 bulan yaitu pasien yang tepat dosis berjumlah 44 pasien (81.48%). Pada kasus tidak tepat dosis terdapat 9 pasien (16.65%) di karenakan dosis yang tidak sesuai dengan Standar Pengobatan pada panduan OAT menurut DepKes 2014. Pada fase lanjutan hanya 53 pasien yang di evaluasi karena 3 pasien di rujuk.

Karakteristik Tingkat Kepatuhan Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis

Berdasarkan tabel di atas hasil penelitian ini didapatkan bahwa 100%

Tepat Dosis (Lanjutan)	Jumlah Pasien	%
Tepat	44	81.48 %
Tidak Tepat	9	16.65%
Jumlah	53	100 %

responden memiliki pengawas minum obat (PMO). Semua pasien yang mempunyai

GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015

Sadikin Muahhad dan Islamiyah Lailatul

PMO menyatakan bahwa PMO selalu mengingatkan untuk minum obat, selalu mengambil obat tepat waktu.

Pada hasil penelitian kepatuhan minum obat yang menyatakan bahwa 67.86% pasien tidak patuh minum obat pada fase intensif OAT hal ini disebabkan oleh semua pasien mengalami gangguan jiwa sehingga PMO kesulitan untuk memberi obat. Pasien yang sedang dalam pengobatan OAT fase lanjut juga menunjukkan tingkat kepatuhan yang cukup meningkat sebanyak 51.85%. Selain itu tingkat kepatuhan terhadap jadwal pengambilan obat sebanyak 100%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Evaluasi penggunaan obat anti tuberkulosis pada pasien dewasa di RS Khusus Daerah Duren Sawit tahun 2015 maka dapat disimpulkan:

Ketepatan pemilihan obat pada fase intensif 44 pasien (78.57%) dan fase lanjutan 28 pasien (52.83%), semua pasien harus mendapatkan terapi sesuai dengan pedoman nasional penanggulangan tuberkulosis tahun 2014 .

Ketepatan dosis obat pada fase intensif 26 pasien (46,42 %) dan pada fase lanjutan yang tepat dosis sebanyak 44 pasien (81,48 %).

Lama terapi obat selama 6 bulan terdapat 23 pasien (42,59 %) dan lebih dari 6 bulan sebanyak 30 pasien (55,56 %).

Karakteristik tingkat kepatuhan penggunaan obat yaitu pada fase intensif lebih banyak pasien tidak patuh minum obat, pada fase lanjutan sedikit meningkat angka kepatuhan minum obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainur.2008. Kejadian Putus Berobat Penderita Tuberkulosis Paru dengan Pendekatan DOTS. [www/libang.depkes.go.id](http://www.libang.depkes.go.id) (diakses 22 Juli 2012)
- Case Management Society of America (CMSA), 2006, *Case Management Adherence Guidelines Version 2.0*, Guidelines From the Case Management Society of America for improving patient adherence to medication therapies.
- Crofton. J., Dan Horne, M. F., 2002. *Tuberkulosis Klinis Edisi 2*. Jakarta: Widya Medika
- DepKes, 2014, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- DepKes, 2008, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*, cetakan ke II, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Gunawan, S. G., 2007, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 5, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Gaya Baru, Jakarta
- Heriyono, 2004, *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Penderita Tuberkulosis Paru dengan Melakukan Pemeriksaan Ulang Dahak pada Akhir Pengobatan Tahap Intensif di Puskesmas Wonosobo*, skripsi, Universitas Diponegoro
- Depkes, 2005, *Indonesia Capai Kemajuan Dalam Penanggulangan Penyakit TBC*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes, 2006, *Penanggulangan Tuberkulosis edisi II*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes, 2007, *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Erawatyningsih, E., Purwanta & Subekti, H., 2009, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketidakepatuhan Berobat pada Penderita Tuberkulosis

GAMBARAN PENGGUNAAN OBAT ANTITUBERKULOSIS PADA PASIEN JIWA DEWASA DI RUMAH SAKIT KHUSUS DAERAH DUREN SAWIT TAHUN 2015

Sadikin Muahhad dan Islamiyah Lailatul

- Paru, *Berita Kedokteran Masyarakat*, 25(3), 123.
- Girsang, M., 2002, *Pengobatan Standar Penderita TBC*, Cermin Dunia Kedokteran, Jakarta, 137.
- Kasjono, H.S, & Yasril, 2009, *Teknik Sampling untuk Penelitian Kesehatan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Notoatmodjo, S., 2002, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Edisi Revisi, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- Prabu, P., 2008, <http://putraprabu.wordpress.com/2008/12/24/faktor-resiko-tbc> (diakses tanggal 12 Mei 2012).
- PPTI, 2006, *Jurnal Tuberkulosis Indonesia*, Perkumpulan Pemberantasan Tuberkulosis, Jakarta.
- Rahman, A., 2007, Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan Berobat Pasien TB Paru Di Puskesmas Cempae Kota Pare-Pare, hlm 71.
- Sarafino, E.P. 2006. *Health Psychology. Biopsychosocial Interactions*. New York: John Willey & Sons, Inc.
- Suharjana B., Kristiana, Trisnantoro L., 2005, *Pelaksanaan Penemuan Penderita Tuberkulosis di Puskesmas Kabupaten Sleman*, Yogyakarta, KMPK UGM.
- Siregar, C.J., 2006, *Farmasi Klinik Teori dan Penerapan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Tambayong, 2002, *Patofisiologi Untuk Keperawatan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- World Health Organization, 2003, *Adherence to Long-Term Therapies: Evidence for Action*, Switzerland.

SYARAT DAN FORMAT PENULISAN JURNAL TEKNOLOGI

UMUM

Redaksi menerima artikel ilmiah berupa hasil penelitian atau hasil studi, baik dalam bentuk kajian teoritik maupun eksperimental.

Naskah harus berisi informasi yang benar, jelas dan memiliki kontribusi substantive terhadap bidang kajian. Penulisan huruf singkat dan jelas sesuai dengan format penulisan Jurnal Teknologi. Informasi dalam naskah belum pernah di muat atau tidak sedang dalam proses untuk di muat di media lain, baik media cetak maupun elektronik.

PENGIRIMAN DAN PENILAIAN NASKAH

Naskah asli yang dikirimkan ke redaksi Jurnal Teknologi harus sesuai dengan format penulisan naskah yang di tentukan. Naskah tersebut sebaiknya di kirim dalam bentuk softcopy. Penulis yang memasukan naskahnya ke redaksi Jurnal Teknologi melampirkan biografi ringkas, afiliasi dan alamat lengkap termasuk alamat e-mail (bila ada).

Makalah yang masuk akan diseleksi oleh tim editor yang memiliki wewenang penuh untuk mengkoreksi, mengembalikan untuk di perbaiki, dan menolak tulisan yang masuk meja redaksi bila dirasa perlu. Penilaian akan di lakukan secara obyektif dan tertulis. Naskah yang di tolak untuk di muat dalam Jurnal Teknologi akan di kembalikan kepada penulis

FORMAT PENULISAN NASKAH

Format penulisan Jurnal Teknologi dapat di lihat pada halaman berikut. Panduan penulis tersebut sesuai dengan format baku Jurnal Teknologi dan dapat di jadikan sebagai contoh.

Bahasa yang di gunakan adalah Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris. Bila menggunakan Bahasa Indonesia, menggunakan bahasa yang benar. Penggunaan bahasa dan istilah asing sebaiknya disertai makna / arti istilah tersebut.

JUDUL MAKALAH

Penulis Pertama¹⁾, Penulis Kedua¹⁾, Penulis Ketiga²⁾

¹⁾Afiliasi Penulis Pertama dan Kedua

²⁾Afiliasi Penulis Ketiga

[E-mail penulis](#)

Abstrak

Abstrak berisi latar belakang, tujuan, metodologi, hasil dan kesimpulan secara ringkas. Sebaiknya jumlah kata dalam Abstrak tidak lebih dari 300 kata. Abstrak ditulis dengan huruf Times New Roman dengan ukuran font 11 yang dicetak miring. Tata letak abstrak ini dapat di jadikan contoh format baku penulisan dalam Jurnal Teknologi .

Kata Kunci : terdiri dari tiga sampai lima kata dalam bahasa Indonesia

Abstract

An Abstract consist of background, objectives, methodology, results, and conclusion in brief. The Abstract should be less than 300 words, in 11 point Itallic Times New Roman font. The layout of this abstract can be used as a template.

Keywords: terdiri dari tiga sampai lima kata dalam bahasa Inggris.

1. STRUKTUR NASKAH

- a. Judul
- b. Nama penulis (tanpa gelar), afiliasi tempat bekerja, e-mail
- c. Abstrak dan kata kunci,
- d. Pendahuluan/latar belakang, tujuan penelitian
- e. Tinjauan pustaka
- f. Metodologi Penelitian
- g. Pembahasan/isi naskah
- h. Kesimpulan
- i. Daftar pustaka.

Untuk membangun keseragaman format, naskah hendaknya mempunyai margin sebagai berikut:

- a. Margin
 - 1). Kiri : 3 cm
 - 2). Kanan : 3 cm
 - 3). Atas : 2,5 cm
 - 4). Bawah : 2,5 cm

Badan naskah harus di tulis dalam 2 kolom.

2. FORMAT MAKALAH

Tata letak

Naskah di cetak dengan format kertas ukuran A4. Setiap halaman yang di beri nomor dan panjang naskah antara 10 sampai 15 halaman.

Huruf dan Spasi

1. Badan naskah di cetak 1 spasi dengan huruf Times New Roman 11 poin.
2. Judul makalah dicetak tebal dengan huruf besar Times News Roman 14 point, center
3. Nama dan afiliasi penulis berturut-turut dengan huruf Times New Roman

- 11 point, 2 spasi di bawah judul. Nama penulis diberi garis bawah.
4. Abstrak (abstract) di cetak miring dengan huruf Times New Roman 11 poin, 3 spasi di bawah penulis.

Judul

Judul Makalah :judul sebaiknya singkat dan jelas serta mencerminkan isi naskah. Judul makalah diikuti nama (tanpa gelar) dan afiliasi penulis, abstrak serta kata kunci (keywords).

Judul Bagian :judul Bagian dicetak tebal dengan huruf besar dan di beri nomor, dimulai dari sisi kiri kolom.

Judul Sub-Bagian :judul sub-bagian dicetak dengan gabungan huruf besar dan kecil, diberi nomor dan dimulai dari sisi kiri kolom.

Bahasa, Satuan dan persamaan

Internasional. Satuan yang di gunakan hendaknya mengikuti system Satuan Internasional (SI). Persamaan harus dicetak dan diberi nomor seperti contoh dibawah ini:

$$\text{Logn}(M) = a-bM..... (1)$$

Kutipan

Cara ringkas yaitu menempatkan sumber kutipan dibelakang bahan yang dikutip yang ditulis dalam tanda kurung dengan menyebutkan "**Nama pengarang, Tahun penerbitan dan Halaman yang dikutip**".

Contoh :

Sampling merupakan (Rifai, 2016:86)

Peramalan adalah (Elsayed dan Laday, 2013:75)

Pendekatan sistem pendukung keputusan (Hardiansyah *et al.*, 2016:87)

Cara langsung yaitu menempatkan sumber kutipan langsung dibawah pernyataan yang dikutip yang dipisahkan

dengan garis lurus sepanjang garis teks. Jarak antara garis pemisah dengan teks satu spasi, jarak antara garis pemisah dengan sumber kutipan dua spasi, dan jarak baris dari kutipan harus satu spasi.

Contoh :

Pressmann (1987) mengusulkan pendekatan analisis keperluan perangkat lunak dalam 6 tahap, yaitu :

Tabel

Tabel dapat dimasukkan dalam kolom atau meliputi kedua kolom. Legenda tabel harus terlihat jelas dengan ukuran minimum 10 poin. Keterangan tabel ditulis sebagai berikut "Tabel 1 Keterangan Gambar", dan di letakan di atas tabel.

Gambar

Gambar dapat dimasukkan dalam kolom atau meliputi kedua kolom. Legenda gambar harus terlihat jelas dengan ukuran minimum 10 poin. Keterangan gambar ditulis sebagai berikut "Gambar 1 Keterangan Gambar", dan di letakan di bawah gambar.

DaftarPustaka

Daftar pustaka dicantumkan pada bagian akhir naskah dengan format seperti pada contoh berikut.

Chao-ying, B. and Greenhalgh, S., 2006. *3D Local Earthquake Hypocenter Determination with an Irreguler Shortest-Path Method*, BSSA, 99,6,2257-2268.

Grandis, H, 2000. *Buku Ajar Inversi Geofisika*, Institut Teknologi Bandung

Stamps, D.S. and Smalley, R. Jr., 2006. *String and Things for locating*