



photon

Jurnal Sain Dan Kesehatan

Dra. Hj. SURYANI,
M.Si

PENGGORENGAN VAKUM UMBI BENGGUANG 1

Dra. Hj. SURYANI,
M.Si

PEMBUATAN SERAT DARI SABUT KELAPA 7

Dedi Dermawan
Nelfiyanti
Japri

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB DEFECT 11
PRODUKSI KANTONG SEMEN SERTA COST
INTERNAL FAILURE YANG DITIMBULKAN PADA PT.
SEMEN PADANG

Neneng Astuti
Yeni Yarnita
Eva Mayasari

ANALISIS KELENGKAPAN PENDOKUMENTASIAN 17
ASUHAN KEPERAWATAN PASIEN DI RUANG RAWAT
INAP RUMAH SAKIT TAMPAN PEKANBARU

Yeeri Badrun

EMISI UDARA INDUSTRI PENGOLAHAN KELAPA 23
SAWIT DI KABUPATEN ROKAN HILIR

Dra. Hj. SURYANI,
M.Si

PEMBUATAN PULP DARI DAUN PISANG 31

ZAKIR HAS,
S.H.,M.Pd

PENGARUH MINAT BELAJAR DAN STATUS SOSIAL 37
EKONOMI KELUARGA TERHADAP PRESTASI
BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN EKONOMI
AKUNTANSI KELAS XI ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
SMA ANNUR PEKANBARU

JURNAL PHOTON

Terbit Dua Kali Setahun: Oktober dan Mei
ISSN: 977 2087393009

Penanggung Jawab: Dekan FMIPA dan Kesehatan
Pimpinan Redaktur: Yeeri Badrun
Wakil Pimpinan Redaktur: Juli Widiyanto
Sekretaris Redaktur: Prima Wahyu Titisari

Dewan Editor Tetap

Elvindri (Ekonomi – UNAND)
Elvis (Pend.Biologi – UIR)
Sukri Yunus(Kimia-UMSB)
Festiyet (Fisika – UNP)
Marganof (Kimia – UMSB)

Editor Lepas

Indra Hasan (Teknik-UMRI),
Andriyus (Fisika-UMRI),
Ansopina (Ekonomi – UMRI),
Yulia Fitri (Fisika – UNIRAB),
Neneng Astuti (Keperawatan – UMRI),
Rifa Yanti (Keperawatan – UMRI),
Ermina Sari (Pend. Biologi – UNILAK),
Martalasari (Pend. Biologi- UNILAK),
Evi Susanty (Pend. Biologi – UIR),
Rheny Afriana Hanif (Ekonomi- UR)

Alamat Redaksi: FMIPA dan Kesehatan UMRI, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Telp (0761) 35008,

Email Jurnal.photon@gmail.com

Diterbitkan oleh: UMRI PRESS

Tahun Pertama Terbit: 2010

DAFTAR ISI

PENGGORENGAN VAKUM UMBI BENGGUANG	1
PEMBUATAN SERAT DARI SABUT KELAPA	7
IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB DEFECT PRODUKSI KANTONG SEMEN SERTA COST INTERNAL FAILURE YANG DITIMBULKAN PADA PT. SEMEN PADANG	11
ANALISIS KELENGKAPAN PENDOKUMENTASIAN ASUHAN KEPERAWATAN PASIEEN DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT TAMPAN PEKANBARU	17
EMISI UDARA INDUSTRI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN ROKAN HILIR	23
PEMBUATAN PULP DARI DAUN PISANG	31
PENGARUH MINAT BELAJAR DAN STATUS SOSIAL EKONOMI KELUARGA TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN EKONOMI AKUNTANSI KELAS XI ILMU PENGETAHUAN SOSIAL SMA ANNUR PEKANBARU.	37

PENGGORENGAN VAKUM UMBI BENGKUANG

Dra. Hj. SURYANI, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas MIPA dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
Jl. KH. Ahmad Dahlan No.88, Sukajadi Pekanbaru-28124
Telp. (0761) 35008, 20497 Fax (0761) 36912
e-mail: suryanimdiah@yahoo.com

ABSTRACT

Juicy tuber [Pachyrhizuz Erosus L] is the one of horticultural product any location found in Indonesia. It has a typical texture and taste. Usually consumed in a fresh form or used as mixture in the making of canned fruit in food industry. Observing the minimal of the juicy tuber, it is necessary to develop the alternative of the juicy tuber root processing to have a new product with high economical value. This research was conducted to study the influence or effect of the slice thickness and frying time to ward several physical and organoleptical slice thickness and the optimum frying time in the making of the crispy chips of the juicy tuber by using vacuum frying. From this research it is expected to increase the economical value of the juicy tuber and produce the crispy chips product which prosses the physical and organoleptical characteristic accepted by consumer. The result of the physical and organoleptical characteristic test show, the favoristim level of panelist in color chipiness and taste feature of the crispy chips of the juicy tuber produced with the one mm thickness and the frying time averagely three minutes and percentage of moisture in the crispy chips 1,25 – 3,22 on dry weight basis.

1. PENDAHULUAN

Tanaman bengkuang (*Pachyrhizuz Erosus L*) dapat ditemui di berbagai tempat di wilayah Indonesia. Umumnya bengkuang dikonsumsi dalam kondisi segar dan masih terbatas penggunaannya di Industri. Bengkuang mempunyai cita rasa yang cukup manis, flavor yang khas dan tekstur yang renyah, yang menyebabkan umbi bengkuang banyak disukai.

Di Indonesia, pemanfaatan umbi bengkuang sebagai produk makanan belum mendapatkan perhatian yang besar. Pada umumnya masyarakat hanya mengkonsumsi dalam bentuk segar untuk dimakan sebagai buah dan juga diolah dalam bentuk rujak, asinan, dan industri kosmetika. Oleh karena itu, nilai tambahnya sangat kecil. Penanganan pascapanen yang lebih serius dan diversifikasi pengolahan untuk meningkatkan nilai tambah perlu digalakkan.

Pemanfaatan produk umbi bengkuang dan produk hortikultura lainnya, perlu mendapatkan perhatian karena biasanya

produk-produk tersebut perishable (mudah rusak) dan umumnya mempunyai kadar air yang tinggi, sehingga proses pengolahan untuk meningkatkan nilai tambah sangat penting. Salah satu hasil pengolahan yang diharapkan dapat menjadi unggulan dari produk hortikultura ini adalah keripik buah. Beberapa jenis buah yang telah diolah menjadi keripik buah adalah papaya, nangka, pisang, dan nenas.

Pembuatan keripik merupakan salah satu alternative dalam pengolahan produk umbi bengkuang. Dengan mengolah menjadi keripik, diharapkan menghasilkan produk baru dan memberikan nilai tambah. Karena mengandung kadar air yang sangat tinggi, umbi bengkuang sulit diolah menjadi keripik dengan menggunakan metode penggorengan biasa. Oleh karena itu diperlukan alternative metode penggorengan yang tepat sehingga keripik dengan kadar air yang rendah. Salah satu alternative tersebut adalah dengan menggunakan penggorengan hampa atau *vacuum frying*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Dalam penelitian ini digunakan alat-alat yang biasa digunakan dalam Laboratorium Operasi Teknik Kimia/Kimia analitik seperti: Waterjet, Kondesor, Pendingin lurus, Thermometer, Cawan penguap, Gelas piala, Buret, Lumpang, Erlenmeyer, Pipet tetes, Selang, Standard an kelm. Selain itu juga digunakan beberapa peralatan umum lainnya seperti: Oven, Dexicator, Timbangan Digital, pisau, papan pengiris, kompor gas, wadah penggorengan karet dan sendok penggorengan.

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bengkuang ((/Pachyrhizuz Erosus L) dari berbagai jenis varietas di daerah padang. Umbi bengkuang yang digunakan adalah umbi dari tanaman yang sudah mencapai umur 5 samapi 6 bulan. Sebelum dugunakan umbi terlebih dahulu dikupas, dicuci, kemudian diiris dan selanjutnya digoreng dengan menggunakan minyak.

Prosedur Kerja

Pada penelitian ini, bahan (umbi bengkuang) yang akan digoreng diiris dalam rentang ketebalan 1-3 mm, minyak yang akan digunakan adalah minyak yang sudah dipanaskan terlebih dahulu. Alat untuk mencapai kondisi vakum pada penggorengan ini digunakan waterjet. Adfapun proses pembuatan keripik bengkuang dapat dilihat pada gambar.

Rancangan Percobaan

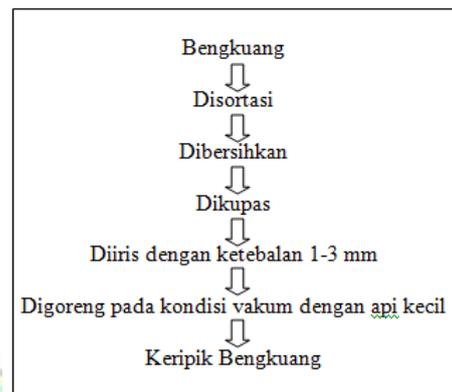
Dalam penelitian ini digunakan ketebalan irisan dan 4 taraf perlakuan pada waktu penggorengan. Factor perlakuan yang digunakan adalah:

A. Ketebalan irisan

A1: 1 mm

A2: 2 mm

A3: 3 mm



Gambar 2.1. Diagram proses pembuatan keripik bengkuang

B. Waktu Penggorengan

B1: 2 menit

B2: 3 menit

B3: 4 menit

B4: 5 menit

Kadar Air

Mula-mula wadah kosong dikeringkan dalam oven selama 5 menit dan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. Sebanyak 5 gram contoh dimasukkan kedalam wadah yang telah ditimbang dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105⁰C selama 5 jam wadah yang telah berisi contoh tersebut selanjutnya dipindahkan kedalam desikator, didinginkan dan ditimbang. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh berat konstan. Kadar air dihitung berdasarkan kehilangan berat yaitu selisih antara berat awal dan berat akhir sampel, dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ kadar Air} = \frac{\text{Kehilangan Berat}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Uji Organoleptik

Uji Organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan, yang menyangkut penilaian seseorang akan sifat produk. Dalam uji ini panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaannya.

Pengujian ini menggunakan skor dengan 7 skala kesukaan yaitu: 1 (sangat suka), 2 (suka), 3 (agak suka), 4 (agak tidak suka), 5 (tidak suka), 6 (sangat tidak suka), 7 (netral). Pengujian menggunakan 20 orang panelis tidak terlatih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketebalan irisan dibuat setebal 1 mm, 2 mm dan 3 mm sedangkan waktu penggorengan berkisar antara 2 samapi 5 menit. Dari kedua kondisi pembuatan kripik ini, ketebalan irisan umbi bengkuang yang menghasilkan produk kripik yang cukup baik diperoleh pada irisan setebal 1 mm dengan waktu 3 menit, dimana didapatkan produk yang lebih renyah dan mudah dipatahkan dibandingkan dengan ketebalan irisan 3 mm.

Pada makanan yang mengutamakan kerenyahan seperti kripik, penguapan air harus berjalan dengan cepat dan merata. Dengan semakin tebalnya irisan buah, maka semakin sulit proses pengeringan berlangsung, karena semakin jauh jarak yang ditempuh oleh uap air. Pada umbi bengkuang dengan kadar air relative tinggi (85,1%), kripik sebaiknya diiris tipis-tipis agar prasyarat diatas dapat dipenuhi.

Warna produk yang dihasilkan dari proses penggorengan berkisar antara pucat,

kuning, kuning kecoklatan hingga coklat. Tingkat intensitas warna coklat pada permukaan bahan tergantung pada lama dan suhu penggorengan, serta komposisi kimia bahan.

Dari berbagai variasi ketebalan dan proses penggorengan didapatkan bahwa kombinasi ketebalan 1 mm, waktu penggorengan 3 menit dan suhu 123°C menghasilkan mutu kripik yang paling baik dari segi warna dan kerenyahan. Selain itu pada kondisi ini juga diperoleh kadar air yang paling rendah, yaitu sebesar 1,25% (basis kering).

Kadar air yang rendah pada produk kripik berkaitan dengan banyaknya jumlah air bahan yang telah diuapkan, dimana seluruh bahagian dari bahan terkonversi menjadi renyahan atau crust.

Lama penyimpanan kripik bengkuang hanya bertahan selama 3 hari, hal ini mungkin disebabkan oleh factor penyimpanan dan jumlah kripik yang disimpan sedikit sehingga udara lebih banyak di dalam kemasan.

Minyak sisa penggorengan dapat digunakan kembali untuk penggorengan selanjutnya, karena sedikit mengandung air sehingga dapat bertahan lama dan warna masih jernih

Tabel 1. perbandingan penggorengan vakum umbi bengkuang dibandingkan dengan penggorengan biasa

Penggorengan Vakum	Penggorengan Biasa
<ul style="list-style-type: none"> - Waktu penggorengan lebih cepat - kadar air sisa sedikit (1,25-3,22%) - Tekstur kripik yang dihasilkan lebih bagus - Lebih renyah - Lebih manis - Temperatur penggorengan 123°C - Warna minya sisa jernih dan tahan lama 	<ul style="list-style-type: none"> - Waktu penggorengan lebih lama - Kadar air sisa lebih banyak (40-46%) - Teksturnya tidak menarik - Tidak renyah - Kurang manis - Temperatur penggorengan 150°C - Warna minya keruh dan tidak tahan lama.

Kadar air rata-rata kripik bengkuang yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 1,25-3,22% (basis kering). Penurunan kadar air pada produk penggorengan terjadi

karena panas yang dipindahkan melalui minyak goreng akan menguapkan air yang terdapat dalam bahan yang digoreng. Kehilangan air palaing banyak terjadi pada

menit pertama, dan jumlah air yang menguap semakin bertambah dengan meningkatnya suhu penggorengan.

Semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan makin cepat perpindahan panas kedalam bahan pangan dan semakin cepat pula penghilangan air dari bahan.

a. Pengujian organoleptik

Hasil pengujian organoleptik keripik bengkuang menghasilkan nilai yang berkisar antara tidak sampai suka. Hasil uji coba menunjukkan bahwa kombinasi ketebalan 1 mm dan lama penggorengan 5 menit menghasilkan warna keripik yang paling tidak di sukai. Hal ini disebabkan karena warna yang terlalu coklat.

b. Kerenyahan

Nilai kesukaan kerenyahan keripik bengkuang berkisar antara mendekati netral, tidak suka sampai suka. Hasil penilaian tingkat kesukaan kerenyahan menunjukkan bahwa berdasarkan penilaian panelis ada perbedaan kerenyahan produk karena perlakuan yang berbeda.

Dari hasil didapat, bahwa ketebalan 3 mm dengan waktu penggorengan 2 menit menghasilkan keripik yang kerenyahan yang paling tidak disukai. Produk dengan

kerenyahan yang paling disukai adalah keripik yang digoreng dengan ketebalan 1 mm selama 3 menit.

Tekstur keripik yang disukai umumnya adalah tekstur yang renyah. Dari data terlihat bahwa sampel (keripik) yang tidak disukai adalah sampel yang memiliki kadar air paling tinggi yaitu 3,22% (basis kering). Tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan sampel lainnya tidak jauh berbeda, kemungkinan disebabkan karena variasi tingkat kerenyahan yang terjadi tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

c. Rasa

Nilai kesukaan terhadap rasa keripik bengkuang berkisar anatara netral, tidak suka sampai suka. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan menyebabkan perbedaan nyata terhadap penilaian rasa keripik bengkuang dan menunjukkan kecenderungan bahwa keripik yang digoreng dengan ketebalan 1 mm dan 2 mm dengan waktu penggorengan 3 sampai 4 menit merupakan produk keripik bengkuang dengan rasa yang paling disukai oleh panelis. Hal ini dapat kita lihat dalam table dibawah ini.

Tabel 2. Hasil percobaan rata-rata penggorengan keripik bengkuang dan uji Organoleptik

Ketebalan (mm)	Waktu (menit)	Kerenyahan	Rasa	Warna	Penilaian
1	2	5	5	Pucat	5
1	3	2	2	Kuning	2
1	4	2	7	Kuning kecoklatan	7
1	5	2	5	Coklat	5
2	2	5	5	Pucat	5
2	3	7	5	Agak Kuning	5
2	4	2	2	Kuning	2
2	5	2	7	Kuning Kecoklatan	5
3	2	5	5	Pucat	5
3	3	5	5	Pucat	5
3	4	5	5	Pucat	5
3	5	5	5	Agak Kuning	5

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan semakin tebalnya irisan dan semakin lama waktu penggorengan

menyebabkan perubahan dalam beberapa sifat fisik dan organoleptik keripik bengkung.

2. Penggorengan vakum akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna, rasa, dan tekstur keripik bengkung yang dihasilkan.
3. Dari percobaan didapat kondisi yang optimum untuk menghasilkan keripik dengan mutu yang bagus adalah dengan ketebalan 1 mm dan waktu penggorengan 3 menit.
4. Hasil pengujian organoleptik, menunjukkan adanya tingkat kesukaan panelis dari segi warna, kerenyahan, dan rasa dari produk keripik bengkung yang dihasilkan dengan ketebalan 1 mm dan waktu penggorengan 3 menit (A).

5. DAFTAR PUSTAKA

Avila, E.Z.R.C. Mabesa dan J.A Villarolvo. 1986. Processing of yam Bean (*Pachyrhizus Erosus L.*) roots. *J. NSTA Tech.* vol 6(2): 88-91

Azhenazi N, sh. Mizrahi dan Z. Berk. 1984. Heat and Mass Transfers in Frying. Didalam B.M. Mc. Kenna (ed). *Engineering and Food Vol 1.* Elsevier Applied Science Publ. London.

[3]. Block, Z. 1964. Frying. Didalam M.A Joslyn dan J.J. Heid (ed). *Food process Operation vol. 3.* The AVI. Publ. Co. westport. Connecticut.

Esminger, A.H,M.E. Esminger, J.6.Konlande, dan J.R.K. Robson. 1983. *Food and Nutrition Encyclopedia vol. 2.* Peguss Press. Clorise. California.

Kay, DE. 1973, *Root Erops.* Tropical Product Institute. London.

Ketaren, S. 1986. *Pengantar Tekonologi Minyak dan Lemak Pangan UI.* Press Jakarta.

Anonymous, 1029. *Umbi-umbian.* Balai Informasi Pertanian Padang. Hal 112-140.

Lawson, H. 1995. *Food Oils and Fats.* Chapman and Hall Thomson Publ. Co. New York.

[9]. Weiss, I.J. 1983. *Food Oils and Their Uses.* The AVI Publ. Co. Westport

PEMBUATAN SERAT DARI SABUT KELAPA

Dra. Hj. SURYANI, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas MIPA dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
Jl. KH. Ahmad Dahlan No.88, Sukajadi Pekanbaru-28124
Telp. (0761) 35008, 20497 Fax (0761) 36912
e-mail: suryanimdiah@yahoo.com

ABSTRAK

Sabut kelapa selama ini hanya digunakan sebagai bahan bakar, pembuatan sapu dan pengisi jok kursi. Ternyata sabut kelapa itu dapat dijadikan serat yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan alas kaki, tali temali, dan bahan pendukung industri tekstil. Sabut kelapa mengandung selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Penghilangan kadar lignin dapat dilakukan dengan cara perendaman dengan pelarut. Adapun pelarut yang digunakan yaitu Hidrogen Peroksida (H_2O_2). Variabel-variabel yang mempengaruhi pada pengurangan kadar lignin yaitu: lamanya waktu perendaman dengan pelarut dan konsentrasi pelarut yang digunakan. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan waktu perendaman sabut kelapa dengan pelarut Hidrogen Peroksida (H_2O_2) yang terbaik adalah selama 5 hari dengan konsentrasi pelarut 3 %, perolehan yield serat sabut kelapa yang terbaik adalah 93.3%, dan kadar air 0%, serta warna serat yang dihasilkan adalah kuning muda atau cerah.

Kata Kunci: Serat, Sabut kelapa, Lignin

1. PENDAHULUAN

Sabut kelapa selama ini hanya digunakan sebagai bahan bakar, pembuatan sapu dan pengisi jok kursi. Ternyata sabut kelapa itu dapat dijadikan serat yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan alas kaki, tali temali dan bahan pendukung industri yaitu sebagai pengisi jaket (2). Bahan baku industri serat sabut kelapa adalah sabut kelapa yang merupakan hasil samping dari usaha perdagangan buah kelapa untuk konsumsi rumah tangga serta industri pengolahan kopra atau minyak kelapa. Bahan baku ini secara umum terdapat secara melimpah di daerah sentra produksi buah kelapa. Salah satu contoh di daerah Pariaman, dengan luas perkebunan 34.722 ha yang menghasilkan 27.927 Ton kelapa/tahun hanya ada 22 industri kecil yang mengolah sabut menjadi alas kaki, di daerah Pesisir Selatan, Kabupaten Agam, P asaman tidak ada satu pun industri kecil yang mengelola hasil samping dari kelapa ini (3).

Sabut kelapa mengandung selulosa yang cukup tinggi (49,62%), hemiselulosa dan lignin (6). Ketiga unsur kimia yang

terkandung dalam sabut kelapa tersebut dibedakan kedalam dua kelompok, yaitu:

- Karbohidra: selulosa dan hemiselulosa
- Nonkarbohidrat : lignin

Dengan adanya unsur selulosa sabut kelapa dapat diolah menjadi serat, tapi kandungan ligninnya harus dikurangi untuk meningkatkan kualitas serat yang dihasilkan. Kebanyakan serat yang ada dipasaran masih mengandung kadar lignin yang tinggi seperti kebanyakan keset kaki yang ada dipasaran, warnanya masih terlalu coklat, seratnya juga masih terlalu kasar dan mudah patah sehingga barang hasil industri tersebut akan mudah rusak, selain itu harga jualnya juga akan murah. Oleh sebab itu akan dilakukan penelitian untuk menghasilkan serat yang memiliki kualitas yang jauh lebih baik dengan melakukan percobaan dengan beberapa variabel yang mendukung yaitu pengaruh konsentrasi pelarut yang digunakan untuk penghilangan kandungan lignin dan lamanya waktu perendaman bahan baku yaitu sabut kelapa dengan pelarut yang digunakan tapi hanya pada temperatur kamar saja. Diduga beberapa variabel diatas sangat mempengaruhi pengurangan kadar lignin yang terdapat

pada sabut. Semakin tinggi konsentrasi pelarut yang digunakan maka akan semakin cepat proses pemecahan atau penguraian rantai lignin. Sama halnya dengan lamanya waktu perendaman. Semakin lama waktu perendaman Semakin lama waktu perendaman bahan dengan pelarut diharapkan akan semakin banyak pula kontak antara lignin dengan pelarutnya , sehingga akan semakin banyak pula pengurangan kadar ligninnya.

Dengan semakin berkurangnya kandungan lignin yang terdapat pada serat diharapkan produk yang dihasilkan dari suatu industri memiliki kualitas yang jauh lebih baik dan tahan lama sehingga mempunyai daya jual yang tinggi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bahan

- Sabut Kelapa
- H₂O₂
- Aquadest
- Wantek

2.2 Alat

- Gelas piala 1000 ml
- Tangkai pengaduk
- Gelas ukur 50 ml
- Ember
- Plastik
- Solatif
- Sisir kawat
- Pipet tetes

2.3 Prosedur kerja

1. Sabut kelapa yang masih berbentuk bongkahan-bongkahan dileraikan dengan cara disisir pada sisir kawat hingga diperoleh serat yang terpisah dari serbuk sabut kelapa.
2. Serat yang didapat disortir terlebih dahulu menurut ukuran panjangnya agar dapat digunakan sesuai dengan produk yang diinginkan. Pada penelitian ini serat yang digunakan adalah serat yang berukuran panjang.

3. Serat yang diperoleh dimasukkan kedalam 6 buah ember lalu ditambahkan air hingga terendam dengan sempurna. Masing-masing ember memiliki waktu perendaman yang berbeda-beda, mulai dari 1 hari sampai 6 hari perendaman.
4. Serat yang telah direndam dengan air, dibilas guna dilakukan perendaman yang kedua yaitu perendaman dengan H₂O₂
5. Sesuai dengan waktu perendaman, serat yang telah direndam dibilas dan dikeringkan dengan sinar matahari tak langsung atau hanya diangin-anginkan saja dalam suatu ruangan.
6. Serat yang telah kering diberi warna sesuai kebutuhan, dengan cara melakukan perebusan dengan menggunakan pewarna wantek.
7. Setelah warna melekat pada serat, serat diangkat dan dinginkan. Dan kemudian dilakukan pembilasan dengan air hingga beberapa kali sampai tidak ada lagi warna yang luntur dari serat.
8. Serat hasil pengolahan ini ditunen dan dibuat produk sesuai yang diinginkan.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data
 - ❖ Melihat pengaruh lamanya waktu perendaman serat dengan H₂O₂ Terhadap warna serat yang dihasilkan.
 - ❖ Melihat pengaruh konsentrasi H₂O₂ yang digunakan untuk perendaman terhadap warna serat yang dihasilkan.

2.5 Teknik Analisa

- ❖ Menentukan pengaruh konsentrasi H₂O₂ yang digunakan terhadap warna serat yang dihasilkan.
- ❖ Menentukan ukuran dari serat hingga dapat dipisahkan

berdasarkan jenisnya dan digunakan sesuai dengan kebutuhan.

- ❖ Perhitungan % kadar air.
- ❖ Perhitungan Yield

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perendaman serat dengan pelarut Hidrogen Peroksida 1 % sebanyak 60 ml dan berat awal 6 gram.

Pada tabel 3.1 di bawah ini didapatkan hasil serat sabut kelapa dengan warna yang masih gelap. Hal ini disebabkan karena

kadar lignin yang terkandung dalam serat sabut kelapa belum banyak yang terlarut, karena konsentrasi Pelarut Hidrogen Peroksida yang digunakan masih kecil yaitu 1%.

Berat bahan yang didapatkan sesudah pengeringan juga berbeda-beda, hal ini disebabkan karena adanya serat-serat yang patah dan hilang selama percobaan berlangsung. Misalnya pada saat pencucian serat setelah direndam dengan pelarut. Serat yang berukuran lebih kecil ikut terbawa oleh air pencucian.

Tabel 1. Data pengaruh lamanya waktu perendaman serat sabut kelapa dengan pelarut Hidrogen Peroksida 1 % sebanyak 60 ml dan berat sampel awal 6 gram

No	Waktu Perendaman (hari)	Berat Bahan Sesudah Pengeringan (gram)	Kadar Air (%)	Warna Bahan Akhir	Yield (%)
1	1	5,6	20	Coklat (gelap)	93,3
2	2	5,4	20	Coklat (gelap)	90
3	3	5,6	20	Coklat (gelap)	93,3
4	4	5,4	20	Coklat (gelap)	90
5	5	5,4	0	Coklat (gelap)	90
6	6	5,6	20	Kuning Tua	93,3

- Warna sampel awal coklat tua (gelap)
- Kotoran dan gabus dianggap Nol karena serat sabut kelapa diperoleh dengan cara melakukan penyisiran secara manual.
- Panjang Serat sekitar (10 – 25) > 70 % dengan berat (4.3-5 gram)

3.2. Perendaman serat dengan pelarut Hidrogen Peroksida 3 % sebanyak 60 ml dan berat sampel awal 6 gram

Dari tabel 3.2 di bawah ini dapat dilihat bahwa serat yang dihasilkan sudah berwarna cerah, karena konsentrasi Hidrogen Peroksida yang digunakan juga sudah tinggi yaitu 3% tapi, pada perendaman serat selama 2 hari

didapatkan berat serat sesudah penyaringan adalah 4,8 gram. Ini merupakan perolehan serat yang paling kecil dibandingkan dengan perolehan serat yang lain. Pada dasarnya yang menyebabkan hal ini terjadi hampir sama dengan percobaan sebelumnya, yaitu adanya serat yang hilang dan patah selama percobaan dilakukan. Karena serat yang digunakan hanya dibedakan berdasarkan pada ukuran panjang serat, tapi tidak berdasarkan diameter serat, oleh karena itu serat yang mempunyai ukuran diameter yang lebih kecil yang akan mudah patah jika direndam dengan pelarut yang berkonsentrasi tinggi.

Tabel 2. Data pengaruh lamanya waktu perendaman serat sabut kelapa dengan pelarut Hidrogen Peroksida 3 % sebanyak 60 ml dan berat sampel awal 6 gram

No	Waktu Perendaman (hari)	Berat Bahan Sesudah Pengeringan (gram)	Kadar Air (%)	Warna Bahan Akhir	Yield (%)
1	1	5,4	20	Kuning Muda (cerah)	90
2	2	4,8	0	Kuning Muda (cerah)	80
3	3	5,2	0	Kuning Muda (cerah)	86,7
4	4	5,4	20	Kuning Muda (cerah)	90
5	5	5,6	0	Kuning Muda (cerah)	93,3
6	6	5,6	20	Kuning Muda (cerah)	93,3

- Warna sampel awal coklat tua (gelap)
- Kotoran dan gabus dianggap Nol karena serat sabut kelapa diperoleh dengan cara melakukan penyisiran secara manual.
- Panjang serat sekitar (10-25 cm) >70 % dengan berat (4.3-5 gram)

4. KESIMPULAN

1. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan waktu perendaman sabut kelapa dengan pelarut Hidrogen Peroksida, yang terbaik adalah selama 5 hari.
2. Dengan waktu perendaman yang sama yaitu 1 sampai 6 hari, dan konsentrasi pelarut Hidrogen Peroksida yang berbeda yaitu 1%, 3% dan 5%, didapatkan serat yang terbaik dengan konsentrasi 3%.
3. Perolehan Yield serat sabut kelapa yang terbaik adalah 93.3% dan Kadar airnya 0%
4. Serat yang dihasilkan berwarna kuning muda atau cerah.

5. DAFTAR PUSTAKA

Badan Statistik Indonesia, 2002, "Statistik Indonesia".

Badan Pusat Statistik Indonesia, 1995. "Industri Sumatera Barat Dalam Rangka BIPIDA (Proyek Bimbingan Dan Pembinaan Industri Daerah)".

Badan Pusat Statistik Indonesia, 2002, "Dinas Perkebunan Sumatera Barat Daerah Padang Pariaman". Lampiran IV

Chem M. Sinurat. Drs, 1997, "Kimia Analisa Kualitatif". Depkes RI Medan, hal 37 – 42

Hamdani Riko Tugas Sarjan Bidang Koversi Energi, 2003, " Pengaruh Komposisi Serat Sabut Kelapa Dengan Orientasi Fiber Discontinue (10% - 90%) Dan (20% - 80%) Terhadap Nilai Konduktivitas Thermal", hal 16-18

Kirk, R.E and Othmer, 1964, "Encyclopedia of Chemical Thecnology The Interscience Encyclopedia". New York

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB *DEFECT* PRODUKSI KANTONG SEMEN SERTA *COST INTERNAL FAILURE* YANG DITIMBULKAN PADA PT. SEMEN PADANG

Dedi Dermawan¹, Nelfiyanti¹, Japri²

1. Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Riau
2. Program Studi Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Riau
e-mail: dedi_dermawan1905@yahoo.com

ABSTRAK

Divisi Pabrik Kantong merupakan divisi yang diberi tanggung jawab oleh PT. Semen Padang dalam memproduksi sejumlah kantong semen. Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kritis (CTQ) yang berpengaruh terhadap timbulnya cacat hasil longitudinal glue tidak merata dan kuat dengan menggunakan pendekatan Quality yaitu menggunakan pendekatan Define dan Measure. Faktor yang telah diidentifikasi, didapatkan faktor yang berpengaruh terhadap karakteristik kualitas (CTQ) sehingga dapat diketahui Tingkat Kapabilitas produksi dari kantong semen tersebut. Dampak yang diperoleh dari defect yang terjadi menimbulkan biaya kegagalan internal (Cost Internal Failure) yang semakin besar, sehingga mengakibatkan Biaya pokok produksi meningkat.

Kata Kunci: Define, Measure, CTQ (Critical To Quality), Cost Internal Failure.

1. PENDAHULUAN

Perbaikan kualitas yang berkesinambungan (*continuous quality improvement*) merupakan suatu hal yang mesti dilakukan bagi setiap Industri untuk tetap bertahan hidup dalam persaingan yang serba kompetitif saat ini. Permasalahan pemasaran dan produksi selalu menjadi hal yang kompleks didalam perjalanan manajemen sebuah Industri baik manufaktur maupun jasa. PT. Semen Padang. Divisi Pabrik Kantong mempunyai peranan penting untuk memproduksi sejumlah kantong bagi konsumen. Namun kendala didalam pencapaian jumlah produksi kantong yang optimal dan kesesuaian dengan spesifikasi yang dibutuhkan oleh konsumen menjadi suatu hambatan dari pihak pabrik didalam memproduksinya. Berikut Produk cacat (*defect*) pada proses pembuatan kantong yang diidentifikasi dari rantai produksi yang

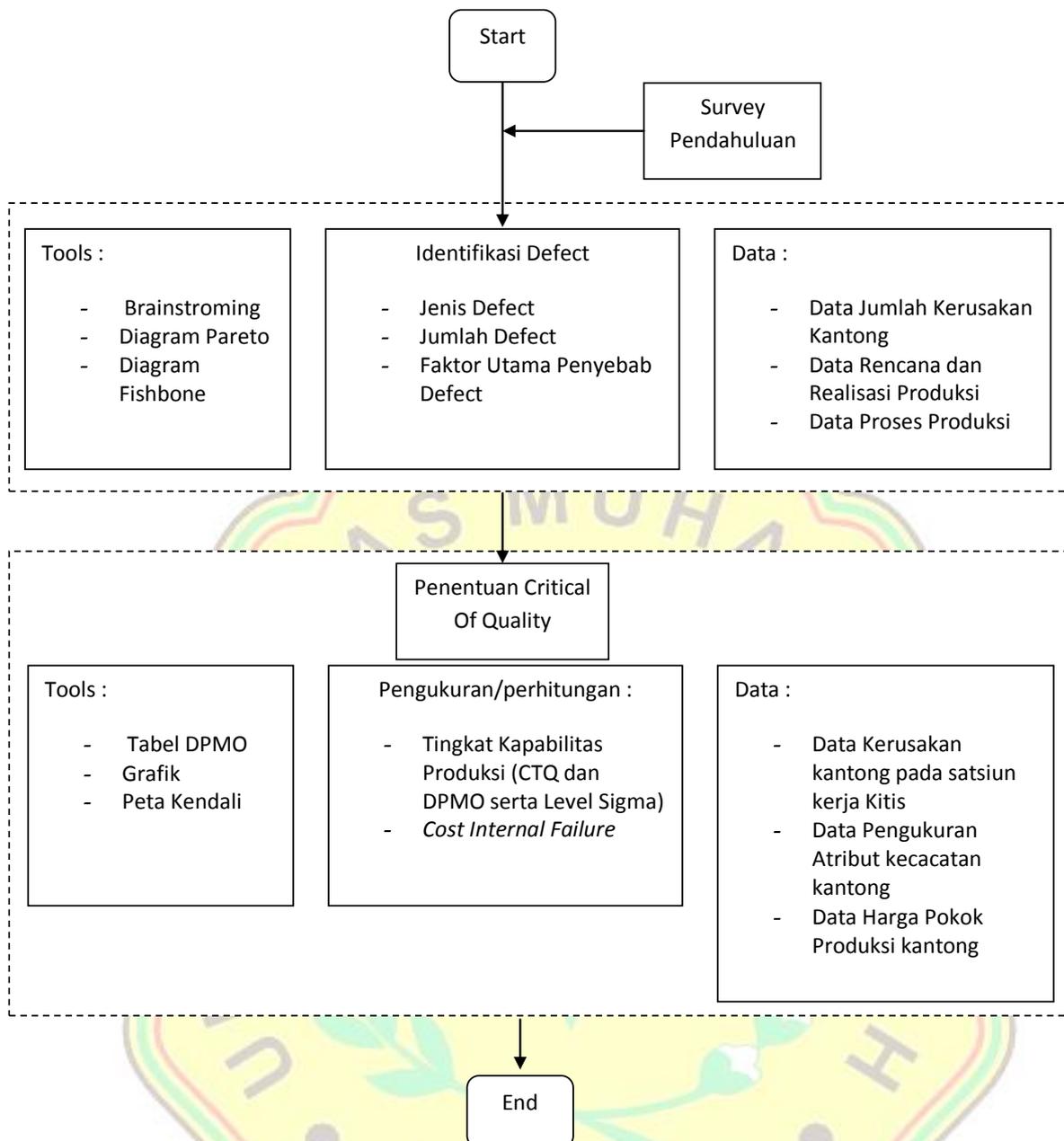
tidak memenuhi spesifikasi seperti: (a) Hasil printing cacat pada tube sewing dan tube paste, (b) Hasil *longitudinal glue* tidak merata dan kuat, (c) Hasil potong dari *cutting unit* tidak sempurna dan atau tidak terpisah, yaitu terjadinya pemotongan yang tidak simetris terhadap kantong yang akan dilakukan penjahitan (tube).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka pemecahan masalah melalui tahap-tahap penelitian yang sistematis meliputi:

Pemecahan Masalah

Tahapan Implementasi secara sistematis dari pendekatan Define dan Measure berdasarkan konsep mutu untuk memperoleh tujuan dari pada penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

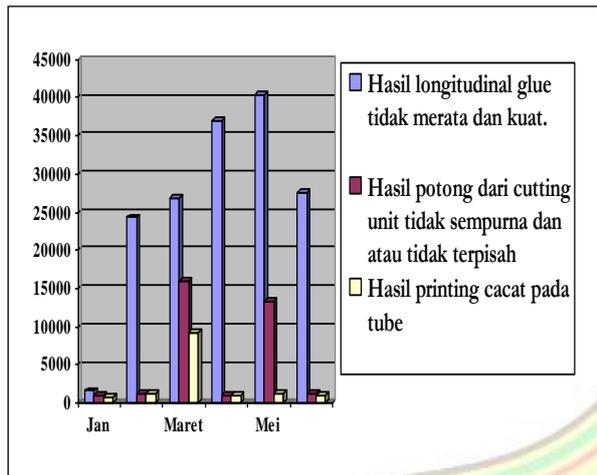
Tahap Define: *Define* merupakan langkah pertama dalam peningkatan kualitas dengan *Six Sigma*, pada tahap ini dilakukan beberapa hal yang penting.

Perumusan Masalah. :Masalah yang akan diidentifikasi disini berasal dari data produksi kantong semen pada bulan Januari hingga Juni 2007. Berdasarkan laporan Mutu produksi kantong semen pada bulan Januari hingga Juni terdapat jumlah kantong semen yang *tidak berkesesuaian* sangat besar sekali jumlahnya.

Jenis produk yang tidak berkesesuaian pada proses Tubing sbb:

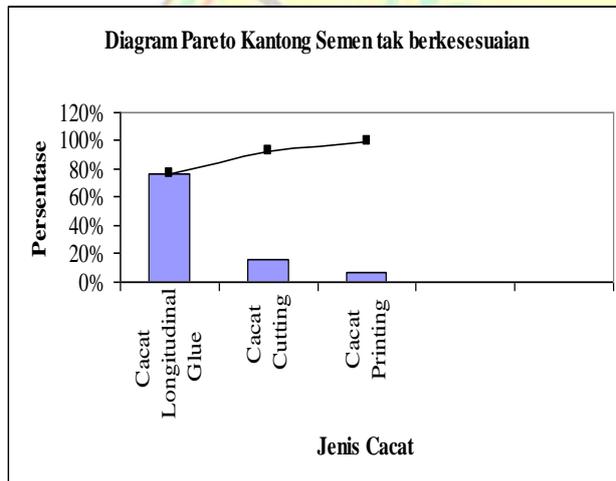
1. Hasil *printing* cacat pada *tube*
2. Hasil *longitudinal glue* tidak merata dan kuat.
3. Hasil potong dari *cutting* unit tidak sempurna atau tidak terpisah

Grafik Kerusakan kantong *Proses Tubing* Januari hingga Juni 2007 Divisi Pabrik Kantong PT. Semen Padang adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Kantong yang tak berkesesuaian

Berikut Diagram Pareto kantong semen pada Proses Tubing yang tak berkesesuaian terjadi:



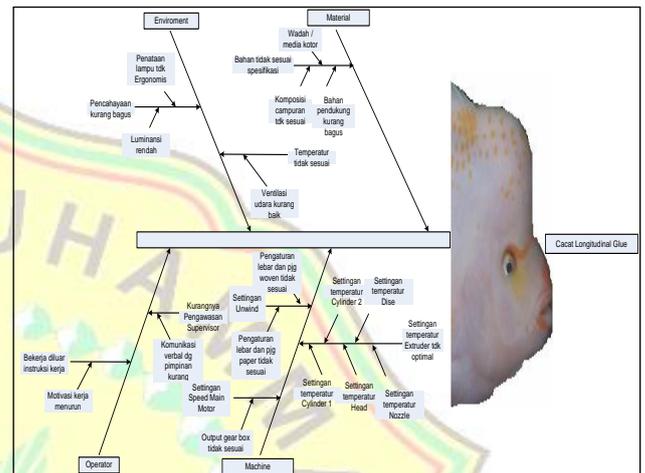
Gambar 3. Diagram Pareto Persentase dan Jenis Cacat pada Kantong semen

Fokus permasalahan yang diangkat adalah hasil cacat longitudinal glue. Hal tersebut didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut:

1. Hasil cacat longitudinal glue adalah cacat dominan atau jenis cacat yang sering muncul.
2. Penyebab-penyebab terjadinya cacat dapat diamati dan diukur.
3. Dapat dilakukan perbaikan dengan melakukan percobaan.

Penentuan Penyebab Umum Terjadinya Cacat.

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan konsultasi dengan operator, didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya Cacat Longitudinal yang tergambar dalam bentuk diagram sebab akibat (Fishbone Diagram) sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram Fishbone

Tahap Measure

Penentuan CTQ Proses Produksi.

Penentuan titik kritis (CTQ = Critical To Quality) yang akan digunakan untuk menentukan stasiun kerja kritis yaitu bagian dari proses produksi tempat terjadinya cacat jenis Cacat Longitudinal yang merupakan cacat dominan dalam produksi kantong semen.

Karakteristik Kualitas (CTQ)
1. Pengontrolan kecepatan Main Motor yang tidak optimal
2. Temperatur Extruder yang tidak sesuai.

Perhitungan Peta Kendali dengan DPMO.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian penyebab terjadinya hasil cacat longitudinal glue adalah: settingan Speed Main Motor tidak optimal dan Settingan temperatur Extruder yang tidak sesuai. Maka terdapat 2 CTQ potensial yang menimbulkan cacat pada kantong semen Reinforce laminating.

Pengukuran secara visual dilakukan terhadap 480 produk sebagai berikut:

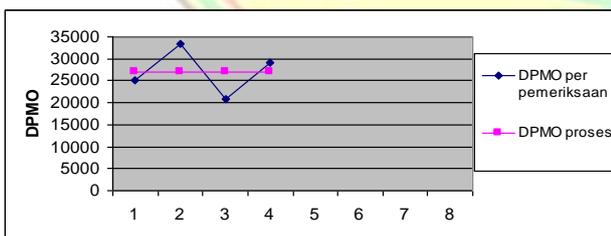
Tabel 2. Data Pengukuran Atribut Kecacatan Produk Kantong semen

Pemeriksaan	Banyaknya Produk Yang Diperiksa	Banyaknya Produk Cacat		CTQ Potensial Penyebab Cacat	Deskripsi CTQ Potensial Penyebab Cacat
		1	2		
1	120	2	4	2	Settingan <i>Speed Main Motor</i> tidak optimal (1), Settingan temperatur <i>Extruder</i> yang tidak sesuai (2)
2	120	3	5	2	
3	120	2	3	2	
4	120	3	4	2	
Jumlah	480				

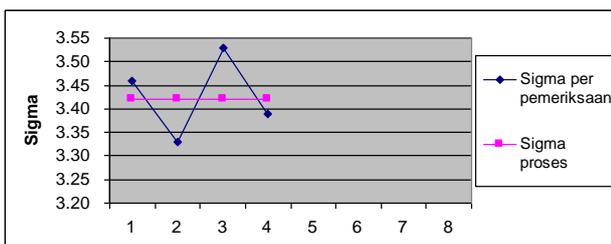
DPMO dan kapabilitas sigma dari data hasil pengukuran atribut karakteristik kualitas pada tingkat output.

Pemeriksaan (1)	Banyaknya Produk yang Diperiksa (2)	Banyaknya Produk Cacat (3)		Banyaknya CTQ Potensial Penyebab Cacat (4)	DPMO (5) = $\frac{[(3) \times (2) \times (4)]}{1.000.000}$	Sigma (6)
		1	2			
1	120	2	4	2	25000	3,46
2	120	3	5	2	33333	3,33
3	120	2	3	2	20833	3,53
4	120	3	4	2	29167	3,39
Jumlah	480				27083	3,42

Berbagai nilai DPMO dan kapabilitas sigma apabila ditebarkan ke dalam grafik akan tampak seperti dalam gambar berikut:



Gambar 5. Pola DPMO Produk Kantong semen



Gambar 6. Pola Nilai Kapabilitas Sigma Proses Produksi Kantong semen

Grafik di atas menunjukkan pola DPMO dari kegagalan produk kantong semen dan pencapaian sigma yang belum konsisten, masih bervariasi naik turun sepanjang periode pengamatan, sekaligus menunjukkan bahwa proses produksi kantong semen belum dilakukan secara tepat.

Peta kontrol digunakan untuk melihat proporsi cacat pada penelitian apakah masih dalam batas kontrol atau tidak. Peta kontrol yang digunakan yaitu peta-P yang merupakan peta kontrol atribut. Dipilih peta-P karena data yang didapat dari hasil penelitian berupa cacat (*nonconformities*) dengan jumlah sampel sama setiap kali penelitian yaitu 120 buah. Berikut ini adalah data dan hasil perhitungan cacat.

- Proporsi cacat (p)

$$P = \frac{x}{n}$$

- Garis pusat (CLp = p)

$$CLp = \frac{\sum_{i=1}^g P_i}{g} = \frac{\sum_{i=1}^g X_i}{ng} = \frac{26}{480} = 0,054$$

- Garis Batas Kontrol Atas (UCL)

$$UCLp = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$= 0,054 + 3 \sqrt{\frac{0,054(1-0,054)}{120}}$$

$$= 0,0116$$

- Garis Batas Kontrol Bawah atau (LCL)

$$LCLp = p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

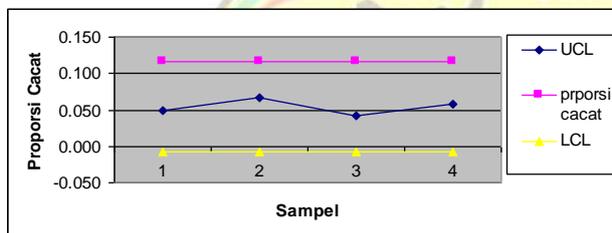
$$= 0,054 - 3 \sqrt{\frac{0,054(1-0,054)}{120}}$$

$$= -0,0078$$

Tabel 4. Data dan Hasil Perhitungan Cacat

Pemeriksaan	Banyaknya Produk yang Diperiksa (n)	Banyaknya Produk Cacat (x)	Proporsi Cacat (p)	UCL	LCL
1	120	6	0,042	0,116	-0,0078
2	120	8	0,067		
3	120	5	0,058		
4	120	7	0,05		
Jumlah	480	26	0,054	0,116	0

Berdasarkan data dan hasil perhitungan cacat di atas, kemudian dibuat peta proporsi Cacat Longitudinal untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berada dalam batas kontrol atau tidak.

**Gambar 7. Peta Proporsi Cacat Kantong semen**

Berdasarkan peta kontrol di atas terlihat bahwa proses saat ini berada di dalam kendali. Karena semua sampel berada di dalam batas kontrol, maka nilai DPMO dan kapabilitas sigma proses dapat digunakan sebagai ukuran kemampuan proses yang sesungguhnya, sekaligus merupakan *baseline* kinerja untuk peningkatan selanjutnya.

Identifikasi Kategori Biaya Kegagalan Kualitas.

Unsur-unsur biaya kegagalan kualitas dapat diidentifikasi dari analisa terhadap beberapa biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Biaya kegagalan kualitas pada pabrik kantong semen terdiri dari biaya kegagalan internal.

Biaya Kegagalan Internal

Biaya kegagalan internal merupakan ketidaksesuaian dengan persyaratan atau spesifikasi kualitas yang telah ditetapkan, namun sudah dapat dideteksi sebelum

produk sampai ke tangan konsumen. Yang termasuk kegagalan dari biaya internal adalah dalam proses Tubing sesuai dengan identifikasi awal unit yang menjadi faktor dominan penyebab munculnya produk yang tidak berkesesuaian yaitu pada unit *longitudinal glue*.

Maka dapat diperoleh perhitungan Biaya Kegagalan Internal untuk masing-masing type kantong yang terjadi selama produksi periode Januari sampai dengan Juni 2007 sebagai berikut:

4. KESIMPULAN

- Berdasarkan data penelitian diketahui data produksi Divisi Pabrik Kantong memproduksi kantong rata-rata setiap bulan 1.138.755 helai, sedangkan jumlah *defect* dalam produksi kantong semen diperkirakan secara kamulatif terjadi setiap bulan rata-rata mencapai 33.971 helai. Hal ini mengakibatkan pemborosan biaya yang sangat besar setiap bulannya., berarti pemborosan biaya untuk produk cacat tersebut mencapai sekitar 2,97 % rata-rata setiap bulannya
- Pemecahan masalah dilakukan dengan pendekatan sbb:
 - Tahap *Define*: Cacat dominan yang diteliti adalah cacat hasil *Longitudinal Glue*
 - Tahap *Measure*: Penentuan CTQ yang diperoleh dari *Fishbone Diagram* yaitu settingan *speed Main Motor* yang tidak optimal, dan settingan *temperature Extruder* yang tidak sesuai. Pengukuran *baseline* kinerja pada tingkat output didapatkan nilai DPMO yaitu 27083 dengan tingkat level Sigma yang dicapai adalah 3,42.
- Sedangkan Total Biaya Kegagalan Internal untuk produksi Kantong

periode Januari hingga Juni tahun 2007 diperoleh sbb:

Jenis	Biaya Kegagalan Internal (Rp)
Kantong Jahit Kraft paper 40 kg	37,191,732.55
Kantong Jahit Kraft paper 50 kg	68,772,755.32
Kantong Jahit Reinforce Laminating 40 kg	22,040,015.76
Kantong Jahit Reinforce Laminating 50 kg	504,747,560.51
Total	632,752,064.14

5. DAFTAR PUSTAKA

- Belavendram, N, 1995, *Quality By Design*, Prentice Hall International (UK) Limited, London.
- Juran, Joseph M dan Godfrey A. Blanton, 1999, *Jurans Quality Handbook*, 5th ed, McGraw-Hill
- Paul A. Keller, 2003, *Quality Engineering Handbook*, Second Edition, Marcel Dekker, Inc.
- John S, Oakland, 2003, *Statistical Process Control*, Fifth Edition Butterworth-Heinemann An imprint of Isevier Science Linacre House, Jordan Hill, Oxford
- Truscott William. T, *Six Sigma Continual Improvement for Businesses*, A Practical Guide, Butterworth-Heinemann, Newgen Imaging Systems (P) Ltd, Chennai, India
- U, Dinesh Karnar, at all, *Reliability and Six Sigma*, 2006, Springer Science Business Media, Inc.
- Michael E. Ginevan Douglas E. Splitstone, *Statistical Tools For Environmental Quality Measurement*, 2003, A CRC Press Company Boca Raton London, New York Washington, D.C.



ANALISIS KELENGKAPAN PENDOKUMENTASIAN ASUHAN KEPERAWATAN PASIEN DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT TAMPAN PEKANBARU

Neneng Astuti, Yeni Yarnita, Eva Mayasari

ABSTRAK

Dokumentasi keperawatan merupakan suatu yang mutlak harus ada untuk perkembangan keperawatan khususnya proses profesionalisasi keperawatan serta mempertahankan keperawatan sebagai suatu profesi yang luhur dan terpadang di masyarakat. Dokumentasi keperawatan dalam bentuk dokumen asuhan keperawatan merupakan salah satu alat pembuktian atas tindakan perawat selama menjalankan tugas pelayanan keperawatan.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil seluruh sampel status pasien atau rekam medis pasien yang dirawat pada bulan Januari 2009, dengan jumlah sampel seluruhnya adalah 90 berkas, dengan syarat pasien bukan rawatan ulangan di bulan yang sama.

Hasil analisa data pendokumentasian pada tahap pengkajian mendapatkan skor 56,11% (kategori cukup), pendokumentasian pada tahap diagnosa keperawatan mendapatkan skor 36,67% (kategori kurang), pendokumentasian pada tahap perencanaan keperawatan mendapatkan skor 17,11% (kategori kurang), pendokumentasian pada tahap tindakan keperawatan mendapatkan skor 57,78% (kategori cukup), pendokumentasian pada tahap evaluasi keperawatan mendapatkan skor 52,78% (kategori kurang), dan pendokumentasian pada tahap catatan asuhan keperawatan mendapatkan skor 92,22% (kategori sangat baik). Sehingga diharapkan kepada pihak Rumah Sakit Tampian Pekanbaru untuk dapat meningkatkan mutu dokumentasi keperawatan dengan upaya mengadakan pelatihan yang berkaitan dengan pendokumentasian asuhan keperawatan.

Key words: Dokumentasi, Asuhan Keperawatan

1. PENDAHULUAN

Keperawatan di Indonesia saat ini masih dalam suatu proses profesionalisasi, yaitu terjadinya suatu perubahan dan perkembangan karakteristik sesuai tuntutan secara global dan lokal. Untuk mewujudkannya maka perawat harus mampu memberikan asuhan keperawatan secara profesional kepada klien. Salah satu bukti asuhan keperawatan yang profesional tercermin dalam pendokumentasian proses keperawatan (Nursalam, 2001).

Dokumentasi keperawatan adalah bagian dari keseluruhan tanggung jawab perawatan pasien. Catatan klinis memfasilitasi pemberian perawatan, meningkatkan kontinuitas perawatan dan membantu mengkoordinasikan pengobatan dan evaluasi pasien (Iyer, 2004). Responsibilitas dan akuntabilitas profesional merupakan salah satu alasan penting dalam pendokumentasian asuhan keperawatan

yang akurat (Iyer, 2004). Dokumentasi keperawatan sangat penting bagi perawat dalam memberikan asuhan keperawatan karena pelayanan keperawatan yang diberikan kepada klien membutuhkan catatan dan pelaporan yang dapat digunakan sebagai tanggung jawab dan tanggung gugat dari berbagai kemungkinan masalah yang dialami klien baik masalah kepuasan maupun ketidakpuasan terhadap pelayanan yang diberikan (Hidayat, 2001).

Dokumentasi keperawatan merupakan suatu yang mutlak harus ada untuk perkembangan keperawatan khususnya proses profesionalisasi keperawatan serta mempertahankan keperawatan sebagai suatu profesi yang luhur dan terpadang di masyarakat. Dokumentasi keperawatan dalam bentuk dokumen asuhan keperawatan merupakan salah satu alat pembuktian atas tindakan perawat selama menjalankan tugas pelayanan keperawatan. Penyelenggaraan

dokumentasi keperawatan telah ditetapkan dalam SK Menkes No. 436/Menkes/SK/VI/1993 tentang Standar Pelayanan Rumah Sakit dan SK Dirjen Yanmed No. YM. 00.03.2.6.7637 tahun 1993 tentang Standar Asuhan Keperawatan.

Rumah Sakit Tampan Pekanbaru merupakan rumah sakit Jiwa tipe A yang digunakan sebagai lahan praktek bagi mahasiswa DIII Keperawatan jalur umum maupun jalur khusus dan juga praktek mahasiswa SI Keperawatan, sehingga perbaikan dan peningkatan mutu asuhan keperawatan selalu dilakukan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti tentang analisis kelengkapan pendokumentasian asuhan keperawatan pasien di ruang rawat inap Rumah Sakit Tampan Pekanbaru.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat *deskriptif* yaitu untuk mengetahui gambaran kelengkapan pendokumentasian asuhan keperawatan pasien di ruang rawat inap Rumah Sakit Tampan Pekanbaru, dengan melakukan studi dokumentasi asuhan keperawatan pasien yang telah menjalani rawatan selama bulan Januari 2009. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil seluruh sampel status pasien atau rekam medis pasien yang dirawat pada bulan Januari 2009, dengan jumlah sampel seluruhnya adalah 90 berkas, dengan syarat pasien bukan rawatan ulangan di bulan yang sama. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Standar Asuhan Keperawatan Depkes RI tahun 1997. Adapun cara penilaian penggunaan instrumen dalam penelitian ini adalah bila aspek yang dinilai sesuai dengan Standar Asuhan keperawatan maka diberi tanda "V" dan apabila aspek yang dinilai tidak sesuai dengan Standar Asuhan keperawatan maka diberi tanda "C".

Analisis data dilakukan secara manual yaitu berdasarkan skore atau hasil

penjumlahan jawaban nilai "V" yang didapat dengan perhitungan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \left(\frac{\text{Jumlah berkas}}{\text{Jumlah Total}} \right) \times 100\%$$

Hasil akhir dari score disajikan dalam bentuk tabel dan dihitung prosentasenya untuk masing-masing aspek sesuai kelengkapan pendokumentasian asuhan keperawatan pada status pasien, dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Sangat baik bila 76-100% proses keperawatan (pengkajian, diagnosa, perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) didokumentasikan secara lengkap sesuai standar asuhan keperawatan
- b. Baik bila 65-75% proses keperawatan (pengkajian, diagnosa, perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) didokumentasikan secara lengkap sesuai standar asuhan keperawatan
- c. Cukup bila 55-64% proses keperawatan (pengkajian, diagnosa, perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) didokumentasikan secara lengkap sesuai standar asuhan keperawatan
- D. Kurang bila <55% proses keperawatan (pengkajian, diagnosa, perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi) didokumentasikan secara lengkap sesuai standar asuhan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengkajian adalah tahap awal dari proses keperawatan dan merupakan suatu proses yang sistematis dalam pengumpulan data dan berbagai sumber data untuk mengevaluasi dan mengidentifikasi status kesehatan klien (Iyer, 2004)

Tabel 1. Data pendokumentasian tahap pengkajian keperawatan

No	Aspek yang dinilai	f	%
----	--------------------	---	---

1	Mencatat data yang dikaji sesuai dengan pedoman pengkajian	41	45.56
2	Data dikelompokkan (bio-psiko-sosial-siritual)	41	45.56
3	Data dikaji sejak pasien masuk sampai pulang	85	94.44
4	Masalah dirumuskan berdasarkan kesenjangan antara status kesehatan dan norma serta pola fungsi kehidupan	35	38.89
Total		202	56.11

Dari data hasil tahap pengkajian pada tabel 1 didapatkan skor 56,11 % dengan kategori cukup. Pengkajian yang dilakukan oleh perawat di RS Tampan Pekanbaru menggunakan format yang telah disediakan dalam bentuk cek list dan isian singkat. Sebenarnya hal ini memudahkan perawat untuk melakukan pengkajian secara urut, sistematis dan lengkap karena perawat sudah diatahkan sesuai dalam format. Perawat tidak perlu lagi mengingat-ingat atau berpikir terlalu lama untuk menanyakan hal-hal yang ingin dikaji kepada pasien.

Tabel 2. Data pendokumentasian tahap diagnosakeperawatan

No	Aspek yang dinilai	f	%
1	Diagnosa keperawatan berdasarkan masalah yang telah dirumuskan	33	36.67
2	Diagnosa keperawatan mencerminkan PE/PS	33	36.67
3	Merumuskan diagnosa keperawatan aktual/resiko	33	36.67
Total		99	36.67

Perumusan diagnosa keperawatan yang baik harus menggambarkan komponen *problem, etiologi, symptom dan sign* serta berdasarkan kesenjangan antara status kesehatan normal dengan pola fungsi kebutuhan pasien (Effendy, 1995). Untuk dapat merumuskan diagnosa keperawatan dibutuhkan kemampuan analisis yang tinggi sehingga diperlukan sumber daya manusia

yang *capable* dan mempunyai motivasi kuat untuk maju serta berpandangan maju (*futuristic*). Dari data hasil tahap pengkajian pada tabel 1 didapatkan skor 36,67 %, dengan kategori kurang. Pada status pasien yang telah dikaji terlihat bahwa perawat hanya memilih saja diagnosa keperawatan yang telah disediakan di bagian samping format pengkajian. Hal ini memang lebih memudahkan perawat akan tetapi juga dapat menyebabkan perawat menjadi malas dan kurang inisiatif untuk menganalisa data lalu merumuskan diagnosa keperawatan sendiri apabila ditemukan data yang berbeda. Kondisi demikian juga menimbulkan kualitas pendokumentasian diagnosa keperawatan menjadi monoton. Disamping itu pada perumusan diagnosa aktual masih ada beberapa yang tidak mencantumkan sign atau symptom yang menjadi persyaratan utama bahwa diagnosa itu dikatakan aktual.

Tabel 3. Data pendokumentasian tahap perencanaan keperawatan

No	Aspek yang dinilai	f	%
1	Rencana tindakan berdasarkan diagnosa keperawatan	12	13.33
2	Rencana tindakan disusun menurut urutan prioritas	12	13.33
3	Rumusan tujuan mengandung komponen pasien/subjek, perubahan perilaku, kondisi pasien, dan atau kriteria	19	21.11
4	Rencana tindakan mengacu pada tujuan dengan kalimat perintah, terinci dan jelas	15	16.67
5	Rencana tindakan menggambarkan keterlibatan pasien/keluarga	15	16.67
6	Rencana tindakan menggambarkan kerjasama dengan tim kesehatan lain	19	21.11
Total		77	17.11

Perencanaan merupakan tahap selanjutnya setelah pengkajian dan penentuan diagnosa keperawatan. Perencanaan juga merupakan petunjuk

tertulis yang menggambarkan secara tepat mengenai rencana tindakan yang dilakukan terhadap pasien sesuai dengan tingkat kebutuhan berdasarkan diagnosa keperawatan yang muncul. Untuk itu rencana tindakan yang baik tentunya harus berdasarkan pada diagnosa keperawatan yang telah dirumuskan. Pada status pasien yang telah dikaji terlihat pendokumentasian tahap perencanaan mendapat skor 17,11 % (kategori kurang). Dari tabel perencanaan yang dibuat oleh perawat masih banyak beberapa aspek yang belum memenuhi standar asuhan keperawatan.

Penentuan prioritas masalah juga terdapat dalam tahap perencanaan ini. prioritas tertinggi diberikan kepada masalah atau diagnosa keperawatan yang, bersifat mengancam kehidupan atau keselamatan pasien Effendy (1995). Penentuan prioritas dilakukan karena tidak semua masalah dapat diatasi secara bersamaan. Oleh karena itu hirarki Maslow tentang kebutuhan dasar manusia merupakan pedoman dalam menentukan prioritas dengan memperhatikan keluhan utama pasien. Selain itu juga masih terlihat penulisan rencana tindakan keperawatan yang tidak teratur dan kurang mengacu pada diagnosa keperawatan yang telah ditetapkan. Di dalam perencanaan juga perlu diperhatikan perumusan tujuan yang hendak dicapai dari intervensi yang telah diberikan. Dengan adanya tujuan ini akan mempermudah perawat di dalam melakukan evaluasi. Adanya perolehan skor yang masih kurang dari standar tersebut menyebabkan perawat mengalami kesulitan di dalam melakukan evaluasi.

Keterlibatan pasien dan keluarga juga harus diikutsertakan di dalam penetapan rencana keperawatan. Karena antara perawat, pasien dan keluarga harus bekerjasama di dalam intervensi agar dapat mencapai tujuan dengan baik. Begitu juga

kerjasama dengan tim kesehatan lain juga sangat dibutuhkan untuk mengatasi masalah medis secara kolaborasi

Tabel 4. Data pendokumentasian tahap tindakan keperawatan

No	Aspek yang dinilai	f	%
1	Tindakan yang dilaksanakan mengacu pada rencana keperawatan	15	16.67
2	Perawat mengobservasi respon pasien terhadap tindakan keperawatan	82	91.11
3	Revisi tindakan berdasarkan hasil evaluasi	43	47.78
4	Semua tindakan yang telah dilaksanakan dicatat ringkas dan jelas	68	75.56
Total		208	57.7

Pelaksanaan atau tindakan adalah pengelolaan dan perwujudan dari rencana yang telah disusun pada tahap perencanaan. Pada tahap pelaksanaan ini dokumentasi menjadi sangat penting karena merupakan pernyataan dari kegiatan atau aktivitas yang otentik dari perawat. Dokumentasi tentang pasien memberi bukti tindakan mandiri dan kolaboratif yang dilakukan perawat, respon pasien terhadap tindakan keperawatan dan perubahan-perubahan yang terjadi, Carrol (1998).

Skore yang didapat secara keseluruhan pada tahap pelaksanaan ini adalah 57,78 % (kategori cukup). Namun pada aspek pelaksanaan evaluasi tiap tindakan yang telah dilakukan hanya mendapat skor 16,67 % (kategori kurang). Dan perolehan skor ini akhirnya mempengaruhi aspek yang lain yaitu pelaksanaan revisi tindakan hanya mendapat skor 47,78 %, (kategori kurang).

Tabel 5. Data pendokumentasian tahap evaluasi keperawatan

No	Aspek yang dinilai	f	%
1	Evaluasi mengacu pada tujuan	47	52.22
2	Hasil evaluasi dicatat	48	53.33
Total		95	52.78

Evaluasi adalah mengkaji respon pasien terhadap tindakan keperawatan yang telah dilakukan oleh perawat dengan mengacu pada standar atau kriteria hasil yang telah ditetapkan pada rumusan tujuan. Terlihat pada status pasien yang telah dikaji bahwa kriteria keberhasilan yang dapat digunakan sebagai dasar evaluasi ini tidak selalu dicantumkan sehingga evaluasi yang dilakukan kurang mengacu pada tujuan. Skore yang didapat adalah 52,78% (kategori kurang) dan perolehan skore ini dipengaruhi oleh aspek perumusan tujuan dalam perencanaan sebelumnya.

Tabel 6. Data pendokumentasian catatan asuhan keperawatan

No	Aspek yang dinilai	f	%
1	Ditulis pada format yang baku	90	100
2	Pencatatan dilakukan sesuai dengan tindakan yang dilaksanakan	89	98.89
3	Pencatatan ditulis dengan jelas, ringkas, istilah yang baku dan benar	89	98.89
4	Setiap melakukan tindakan/kegiatan, perawat mencantumkan nama jelas/paraf, tanggal dan jam tindakan	57	63.33
5	Berkas catatan keperawatan disimpan sesuai dengan ketentuan yang berlaku	90	100
	TOTAL	415	92.22

Pendokumentasian catatan tindakan keperawatan yang telah diberikan kepada pasien secara keseluruhan mendapat skore 92.22 % (kategori sangat baik). Faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut adalah perawat telah aktif dalam pencatatan dengan mencantumkan paraf atau nama terang pada

catatan tindakan keperawatan serta menyimpan semua berkas pasien yang sudah pulang dengan baik dan rapi di rekam medis.

4. DAFTAR PUSTAKA

- Burley, J.T.; Doenges, M.E.; Moorhouse, M.F. (1998). *Penerapan proses keperawatan dan diagnosa keperawatan*. Edisi 2. Jakarta: EGC
- Carrol. (1998). *Approach of nursing process*. St. Louis: Mosby
- Carpenito, L.J. (1999). *Rencana asuhan keperawatan dan dokumentasi keperawatan*. Edisi 2. Jakarta: EGC
- Effendy N. (1995). *Pengantar proses keperawatan*. Jakarta: EGC
- Helena, N.; Keliat, B.A.; Pandjaitan, R.U. (2005). *Proses keperawatan kesehatan jiwa*. Edisi 2. Jakarta: EGC
- Hidayat, A.A.A. (2004). *Pengantar konsep dasar keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika
- Hartati; Handoyo; Anis, M.M. (2008). *Analisis kelengkapan dokumentasi proses keperawatan pasien rawat inap di RSUD PKU Muhammadiyah Gombang Jawa Tengah*. Di buka pada tanggal 31 Oktober 2008. Di: <http://info.stikesmuhgombang.ac.id/edisi2handoyo1.doc>
- Iyer, P.W.; Camp, N.H. (2004). *Dokumentasi keperawatan suatu pendekatan proses keperawatan*. Edisi 3. Jakarta: EGC
- Nursalam. (2001). *Proses dan dokumentasi konsep dan praktik*. Jakarta: Salemba Medika
- Notoatmodjo, S. (2002). *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Wartonah, T. (2006). *Kebutuhan dasar manusia dan proses keperawatan*. Edisi 3. Jakarta: Salemba Med

EMISI UDARA INDUSTRI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN ROKAN HILIR

Yeeri Badrun

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan April 2009 di 3 (tiga) lokasi pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS), yang berada di Kecamatan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. Analisis terhadap gas buang berupa NO_x, SO_x, H₂S, partikel (partikulat), opasitas dan Pb yang dilakukan pada lokasi boiler dengan cara menghisap gas yang keluar dan selanjutnya dilakukan analisis di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PKS PT Dharma Wungu Guna telah mencemari lingkungan sekitarnya dengan kandungan gas hidrogen sulfida 45,4 mg/Nm³ dan telah melewati baku mutu dibandingkan 2 PKS lainnya. Untuk partikulat dan tingkat opasitas yang dihasilkan dari ketiga PKS masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan sedangkan partikel Sulfure Dioksida (SO₂) dan Lead (Pb) tidak terdeteksi sehingga diperkirakan tidak akan mencemari lingkungan sekitarnya.

Kata Kunci: Emisi, Sawit, Udara

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumberdaya alam untuk pembangunan merupakan salah satu cara untuk memperkuat perekonomian. Konsekuensi yang terjadi dengan adanya pemanfaatan sumberdaya alam ini adalah adanya perubahan pada lingkungan hidup. Aktivitas industri pengolahan kelapa sawit (PKS) merupakan salah satu cara pemanfaatan sumber daya alam dalam industri kelapa perkebunan sawit. Kegiatan ini akan memberikan perubahan-perubahan terhadap lingkungan. Perubahan yang terjadi berupa perubahan bentuk ataupun perubahan fungsi secara cepat maupun secara perlahan-lahan. Perubahan-perubahan ini ada yang berdampak positif dan ada juga yang berdampak negatif terhadap lingkungan.

Salah satu dampak lingkungan dari kegiatan pengoperasian pabrik Pengolahan Kelapa Sawit (PKS) adalah penurunan kualitas udara. Adanya buangan gas dari aktifitas PKS akan mengakibatkan perubahan dari kualitas udara di lingkungan sekitarnya.

Tingkat pencemaran udara dapat diukur dari perubahan kualitas udara tersebut serta dapat ditetapkan pada suatu periode dan tempat tertentu. Kualitas adalah suatu

numerik yang ditetapkan berdasarkan pada suatu kondisi tertentu dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhi lingkungan udara. Kualitas udara mengalami perubahan pada suatu periode tertentu sesuai dengan interaksi komponen lingkungan. Dengan adanya kegiatan baru dalam lingkungan timbul interaksi baru antara satu kegiatan atau lebih dengan satu atau lebih komponen lingkungan. Interaksi tersebut menyebabkan saling pengaruh mempengaruhi dan pada gilirannya akan menimbulkan dampak positif maupun negatif.

Pengkajian kualitas udara perlu dilakukan karena adanya potensi akumulasi bahan pencemar dalam udara yang dipengaruhi oleh aktifitas yang menyangkut terjadinya perubahan lingkungan seperti perindustrian. Dari hasil kajian tersebut, kemudian dapat dikaji dan disimpulkan bagaimana performa perusahaan dalam melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup di sekitar areal usaha.

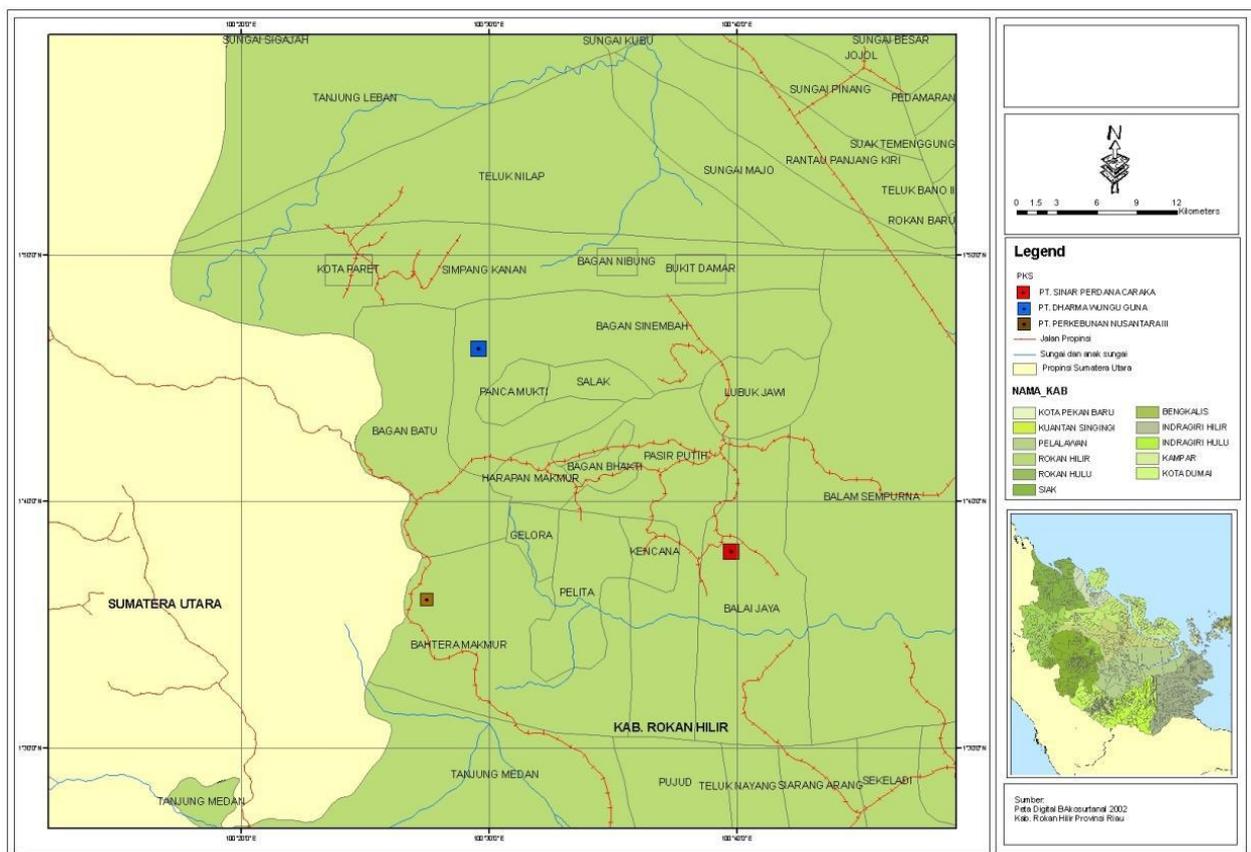
Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui kondisi kualitas udara emisi dan ambien di lingkungan pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) di Kabupaten Rokan

Hilir. Mengevaluasi tingkat pencemaran udara emisi dan ambien sebagai akibat dari aktivitas pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) di Kabupaten Rokan Hilir.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan gambaran kondisi kualitas udara yang ada di lingkungan perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) di Kabupaten Rokan Hilir.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kajian dan pengujian pencemaran udara telah dilaksanakan pada bulan April 2009 di 3 (tiga) lokasi pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS), yaitu di PKS Balai Jaya PT. Sinar Perdana Caraka (SPC), PKS Sie. Meranti (PT Perkebunan Nusantara III), dan PKS PT. Dharma Wungu Guna yang berada di Kecamatan Sinembah Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

PROSEDUR PENELITIAN

Analisis terhadap gas buang berupa pengambilan sampel udara emisi terdiri dari: NO_x , SO_x , H_2S , partikel (partikulat), opasitas dan Pb yang dilakukan pada lokasi boiler. Pengambilan sampel dilakukan dengan menghisap gas yang keluar dan ditampung dalam peralatan khusus berbentuk tabung kaca yang kedap udara. Selanjutnya dilakukan analisis dengan alat gas kromatografi dan spektrofotometri.

Titik Gas buang pengambilan sampel dihisap dengan menggunakan kompresor yang terlebih dahulu melewati alat penyaring yang disebut dengan impaktor bertingkat. Besar nilai kisaran partikel yang didapat akan terbagi dengan sendirinya pada setiap ukuran diameter saringan. Selanjutnya sampel siap dianalisis di laboratorium

Pengukuran logam berat terhadap gas buang yang timbul dilakukan dengan cara menganalisis sampel yang didapat dari

impaktor bertingkat. Sampel terlebih dahulu diradiasi dengan menggunakan suatu sumber neutron. Inti atom unsur-unsur yang berada dalam sampel tersebut akan menangkap neutron dan berubah menjadi radioaktif. Setelah paparan radiasi neutron dianggap cukup, sampel dikeluarkan dari sumber neutron. Sampel tersebut sekarang mengandung unsur-unsur yang memancarkan sinar-sinar radioaktif. Sinar γ atau sinar gamma yang dipancarkan oleh berbagai unsur dalam contoh dapat dianalisis secara spektrometri- γ . Analisis kualitatif setiap unsur dilakukan berdasarkan pada pengukuran energi sinar- γ , sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan mengukur intensitasnya. pengukuran energi sinar- γ , sedangkan analisis kuantitatif dilakukan dengan mengukur intensitasnya.

$$\text{SO}_2 = \frac{(A - A_o) (1000) (B_s)}{V_r} \times D \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Keterangan,

- A = absorbansi contoh
 A_o = absorbansi blanko
 B_s = faktor kalibrasi SO₂ ($\mu\text{g}/\text{unit}$ absorbansi)
 V_r = volume udara terkoreksi (t=25°C, P=70 mm Hg) dalam liter
 D = faktor pengencer.

b. Nitrogen dioksida (NO₂) menggunakan metode Greiss-Saltzman

Prinsip pengukuran, NO₂ di udara ambien diserap dalam larutan penyerap yang mengandung asam sulfanilat dan N-(1-Naphtyl)-Ethylene Diamin Dihidrochloride membentuk senyawa berwarna muda. Intensitas warna yang terjadi diukur dengan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 550 nm.

Konsentrasi NO₂ di udara ditentukan terlebih dahulu dengan rumus:

$$\text{NO}_2 = \frac{(0.01) (A) (Y)}{(S) (V)} \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Keterangan,

- A = nilai absorbansi dari contoh (yang telah dikoreksi)
 Y = volume larutan penyerap NO₂ yang digunakan (25 ml)
 S = kemiringan kurva kalibrasi (absorbansi per $\mu\text{g}/\text{ml}$)
 V = volume udara contoh yang telah dikoreksi (m³)
 S ~ 0.62/ $\mu\text{g}/\text{ml}$

c. Timah hitam (Pb) dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrometer*)

Analisis konsentrasi partikel Pb di udara dilakukan dengan metode Gravimetrik dan interaksi pengabuan dengan cara membuat ekstrak dari 0,5 gram hasil gilingan dalam labu Kjeldahl dan menambahkan ke dalam larutan pengekstrak yang terdiri atas 5 ml HNO₃ (70%) dan 5 ml HClO₄ (70%). Campuran didestruksi dengan pemanasan 100° C sehingga uap coklat dari nitrat hilang, kemudian dipanaskan pada suhu 200° C hingga larutan jernih. Larutan jernih ditambah air suling hingga 10 ml. Kemudian pengukuran kandungan Pb dalam partikel debu dibaca dengan menggunakan AAS pada panjang gelombang 283,3 nm.

Kandungan Pb (ppm) dihitung dengan rumus:

$$\text{Kandungan Pb} = \frac{\text{Absorbansi contoh} \times f_a \times f_b}{\text{Gram sampel}} \text{ ppm}$$

Keterangan:

- f_a = 1/kemiringan kurva kalibrasi
 f_b = faktor pengenceran

d. Partikel dengan menggunakan metode Gravimetry
 Analisis sampel dilakukan sebagai berikut:

- Kertas fiber filter dioven sebelum digunakan
- Kertas fiber filter kosong ditimbang (dicatat nilainya)
- Kertas filter dioven kembali
- Kertas fiber filter yang berisi debu ditimbang

Konsentrasi Total Partikel Terspensi (TSP) ditetapkan dengan formula:

$$TSP = \frac{(Wf - Wi) \times 10^6}{Vt}$$

Keterangan: TSR = konsentrasi TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Wf = berat akhir filter (g)

Wi = berat awal filter (g)

Vt = total volume udarasampel (m^3)
 10^6 = konversi g ke μg

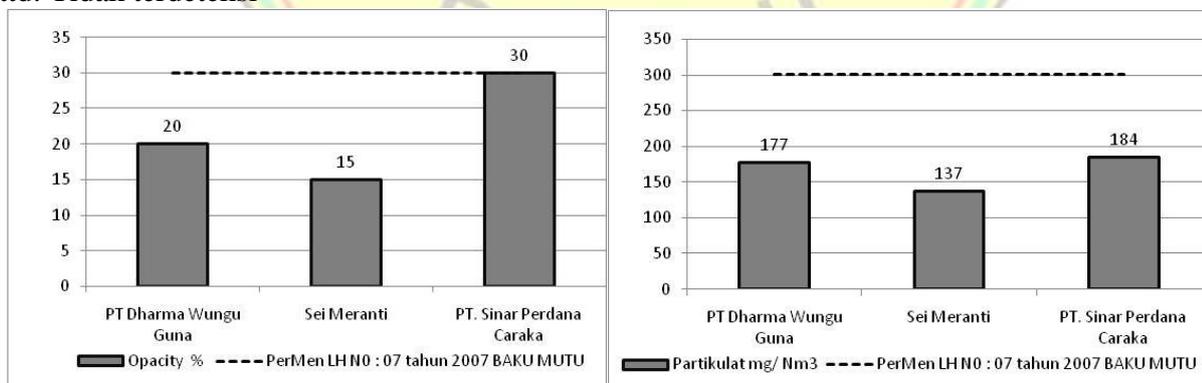
Data-data yang diperoleh akan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabular dan grafik. Masing-masing parameter kualitas udara emisi dan udara ambien dibahas dan dibandingkan berdasarkan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 7 Tahun 2007 tentang Baku Mutu Udara Emisi Sumber Tidak Bergerak dan Kepmen LH No Kep-13/MENLH/3/1995

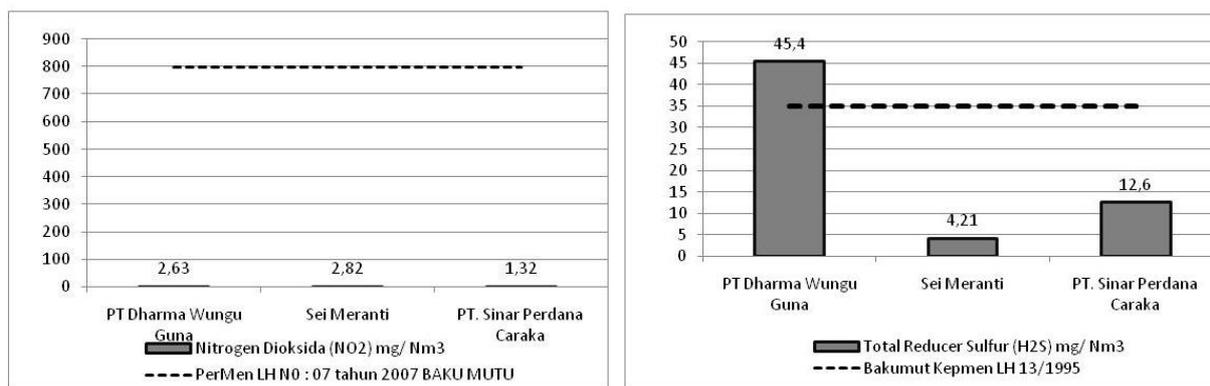
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian sampel udara emisi di lokasi boiler pabrik kelapa sawit di daerah kajian pada saat pengukuran dapat dilihat pada uraian di bawah ini.

Air emission Parameter	Unit	Hasil			PerMen LH N0: 07 tahun 2007 BAKU MUTU
		PT Dharma Wungu Guna	Sei Meranti	PT. Sinar Perdana Caraka	
Partikulat	mg/ Nm ³	177	137	184	300
Opacity	%	20	15	30	30
Sulfure Dioksida (SO ₂)	mg/ Nm ³	Below 1	Below 1	Below 1	600
Nitrogen Dioksida (NO ₂)	mg/ Nm ³	2,63	2,82	1,32	800
Total Reducer Sulfur (H ₂ S)	mg/ Nm ³	45,4	4,21	12,6	-
Lead (Pb)	mg/ Nm ³	ttd	ttd	ttd	-

ttd: Tidak terdeteksi





Gambar 2. Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Kualitas Udara Emisi yang dihasilkan dari 3 (tiga) boiler pabrik Kelapa Sawit di Kabupaten Rokan Hilir

Hasil pengukuran Kualitas Udara Emisi yang dihasilkan dari Boiler 3 (tiga) Pabrik Kelapa Sawit di Kabupaten Rokan Hulu menunjukkan masih memenuhi standar bakumutu berdasarkan Permen LH No 7 tahun 2007.

Pada grafik dari gambar 1 diatas terlihat bahwa partikulat yang dihasilkan dari ke tiga PKS yang diamati masih berada dibawah nilai baku mutu yang ditetapkan. Konsentrasi yang paling rendah terdapat pada PKS Sie Meranti (137 mg/Nm³) selanjutnya di ikuti PKS PT Dharma Wungu Guna (177 mg/Nm³) dan yang tertinggi terdapat pada PKS Sinar Perdana Caraka (184 mg/Nm³). Partikulat dari sumber emisi pabrik dapat berupa debu atau partikel-partikel kecil padatan dan droplet cairan yang terdapat dalam jumlah tinggi di udara emisi. Sumber partikel yang utama adalah pembakaran bahan bakar dari sumbernya, diikuti oleh proses-proses industri (Fardiaz, 1992).

Debu merupakan produk-produk pembakaran terutama asap dari pembakaran tidak sempurna. Dari hasil pengujian sampel didapatkan bahwa konsentrasi partikulat udara emisi di lokasi boiler PKS hampir mendekati ambang batas yang ditetapkan. Jika kondisi tersebut dibiarkan terus tanpa ada pengelolaan kualitas udara emisi yang baik, maka besar kemungkinannya partikulat dalam udara emisi di daerah kajian ini

konsentrasinya akan semakin meningkat, bahkan dapat melebihi batas maksimal baku mutu lingkungan yang ditetapkan pemerintah. Jika kondisi ini terjadi, maka partikulat di udara ambien akan semakin meningkat konsentrasinya sehingga besar kemungkinan akan mengakibatkan terjadinya pencemaran udara oleh partikulat.

Berdasarkan tingkat opasitasnya, terlihat sebaran konsentrasinya hampir sama dengan parameter partikulat. Konsentrasi yang paling rendah terdapat pada PKS Sie Meranti (15 %) selanjutnya di ikuti PKS PT Dharma Wungu Guna (20 %) dan yang tertinggi terdapat pada PKS Sinar Perdana Caraka (30%). Opasitas emisi dari PKS Sinar Perdana Caraka telah berada pada nilai ambang batas berdasarkan bakumutu yang ditetapkan pemerintah. Opasitas adalah tingkat kekeruhan atau kegelapan suatu gas dan berhubungan korelatif dengan total partikulat. Dengan demikian warna gas buangan dari PKS Sinar Perdana Caraka lebih gelap dibandingkan PKS Dharma Wungu Guna dan Sie Meranti. Hasil pengukuran opasitas ini sejalan dengan hasil pengukuran partikulat.

Gas hidrogen sulfida (H₂S) yang di ukur pada ketiga PKS yang diteliti menunjukkan bahwa PT Dharma Wungu Guna melepaskan gas hidrogen sulfida paling tinggi sebesar 45,4 mg/Nm³ dibandingkan ke dua PKS Lainnya, dimana PT Sinar Perdana

Caraka melepaskan gas hidrogen sulfida sebesar $12,6 \text{ mg/Nm}^3$ sedangkan Sei Meranti hanya sebesar $4,21 \text{ mg/Nm}^3$. Konsentrasi gas hidrogen sulfida yang dilepaskan PT Dharma Wungu Guna telah melewati nilai ambang batas berdasarkan baku mutu yang ditetapkan dalam Kepmen LH No 13 tahun 1995. Gas hidrogen sulfida (H_2S) mempunyai bau yang tidak enak serta memberikan gangguan selaput lendir pada saluran cerna dan saluran nafas yang dapat memberikan gangguan pada hidung dan mata.

Untuk parameter sulfur dioksida dan timbal (Pb) serta nitrogen dioksida (NO_2), masing-masing PKS menghasilkan dalam konsentrasi yang sangat kecil dan bahkan tidak terdeteksi. Oleh karena itu ketiga parameter ini tidak akan berdampak terhadap lingkungan disekitarnya. Timbal ini sangat berbahaya terhadap kesehatan manusia, mulai dari yang kadarnya rendah yang mengakibatkan gangguan pendengaran, penurunan IQ, gangguan pertumbuhan dan fungsi penglihatan sampai yang kadarnya tinggi yang dapat mengakibatkan anemia, kerusakan otak bahkan dapat mengakibatkan kematian. Oksida nitrogen seperti NO dan NO_2 berbahaya bagi manusia. Penelitian menunjukkan bahwa NO_2 empat kali lebih beracun daripada NO. NO_2 bersifat racun terutama terhadap paru. Kadar NO_2 yang lebih tinggi dari 100 ppm dapat mematikan sebagian besar binatang percobaan dan 90% dari kematian tersebut disebabkan oleh gejala pembengkakan paru (edema pulmonari). Kadar NO_2 sebesar 800 ppm akan mengakibatkan 100% kematian pada binatang-binatang yang diuji dalam waktu 29 menit atau kurang. Pemajanan NO_2 dengan kadar 5 ppm selama 10 menit terhadap manusia mengakibatkan kesulitan dalam bernafas.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis beberapa gas emisi yang diukur pada 3 (tiga) PKS di wilayah administrasi Kabupaten Rokan Hilir dapat disimpulkan bahwa:

1. PKS PT Dharma Wungu Guna telah mencemari lingkungan sekitarnya dengan kandungan gas hidrogen sulfidan yang sangat tinggi ($45,4 \text{ mg/Nm}^3$) melebihi nilai ambang batas dari baku mutu yang telah ditetapkan (35 mg/Nm^3 berdasarkan Kepmen LH No 13 tahun 1995). Besarnya konsentrasi akan mencemari kualitas udara disekitarnya.
2. Untuk partikulat dan tingkat opasitas yang dihasilkan dari ketiga PKS masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan sehingga diperkirakan belum mencemari kualitas udara disekitarnya.
3. Untuk partikel Sulfure Diokside (SO_2) dan Lead (Pb) yang diukur dari ketiga PKS tidak terdeteksi sehingga diperkirakan tidak akan mencemari lingkungan sekitarnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Asdep Urusan pengendalian Pencemaran Emisi Sumber Bergerak Deputi Bidang Pengendalian Pencemaran Lingkungan Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2008. *Proceeding of Fuel Quality Monitoring in 10 Big Cities in Indonesia*.
- Badan Lingkungan Hidup Jawa Timur. 2007. *Polusi Surabaya Lebih Parah dari Jakarta*. Bapedal.
- Diko, Handono. 2002. *Permodelan Dinamis Dan Peramalan Kebutuhan Bahan Bakar Gas (BBG) 10 Tahun Mendatang Di Wilayah Surabaya*. Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya

- Hamdan, Dani. 2002. *Model Dinamis Mengenai Hujan Asam di Kotamadya Bandung*. Tugas Akhir S1 Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Slamet, Lilik. 2002. Skenario Emisi CO2 di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Pemanasan Global dan Perubahan Global . Fakta, Mitigasi, dan Adaptasi. Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim LAPAN. lilik@bdg.lapan.go.id
- Utami, E. A. (2009). *Modeling Supply Chain Contracts in Pharmaceutical Industry Using System Dynamics Approach*. Thesis S2 Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Wardhana, Wisnu Arya. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta: Penerbit ANDI.



PEMBUATAN PULP DARI DAUN PISANG

Dra. Hj. SURYANI, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas MIPA dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau
 Jl. KH. Ahmad Dahlan No.88, Sukajadi Pekanbaru-28124
 Telp. (0761) 35008, 20497 Fax (0761) 36912
 e-mail: suryanimdiah@yahoo.com

ABSTRAK

Proses yang digunakan dalam pembuatan pulp ini adalah proses semi kimia dengan menggunakan larutan pemasak NaOH. Pembuatan pulp dilakukan pada pemasakan dengan temperatur 125°C, dimana konsentrasi NaOH yang digunakan bervariasi dari 1%, 1,3%, 1,6%, dengan waktu pemasakan 1 jam, 2 jam, 3 jam serta berat sampel tetap yaitu 250 gr. Data hasil percobaan menunjukkan bahwa kondisi pemasakan yang optimal diperoleh pada konsentrasi NaOH 1,6% dengan lama pemasakan 3 jam dengan bilangan permanganat 5,833.

Kata Kunci: Pulp, NaOH

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan kertas yang meningkat dari tahun ke tahun, baik dari segi jumlah maupun dari mutu menjadi tantangan tersendiri bagi industri pulp. Industri pulp dan kertas merupakan salah satu padat modal yang mengalami cukup pesat dalam kurun waktu terakhir ini. Langkah strategis yang diambil pemerintah antara lain dengan menggunakan program pembangunan hutan taman industri (HTI) sebagai tumbuh-tumbuhan utama pasokan bahan baku industri dimana mendatang. Namun demikian sampai saat ini keberhasilan program tersebut belum terlihat, karena pasokan bahan baku untuk industri pulp dan kertas belum dapat terpenuhi.

lignoselulosa lainnya yang dapat menggantikan atau paling tidak menjadi bahan baku penunjang produksi pulp dan kertas yang dapat diperoleh dalam waktu yang singkat dan lebih mudah untuk dibudidayakan dalam skala besar.

Faktor yang mendasari pemikiran tentang pemanfaatan tumbuhan pisang sebagai bahan baku pulp dan kertas karena tumbuhan ini cukup mudah untuk dibudidayakan dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan HTI dan mempunyai kekuatan serat yang sangat tinggi sehingga dimungkinkan akan mampu menghasilkan pulp dan kertas dengan kekuatan yang tinggi, hal ini seperti dikemukakan oleh Atchison dan **Me GoVern (1983)** bahwa untuk memproduksi kertas dengan kualitas tinggi sampai saat ini masih menggunakan bahan baku serat yang berasal dari tanaman non kayu seperti: Rami, Kapas dan daun pisang.

Salah satu bahan non kayu yang digunakan untuk pembuatan kertas bermutu tinggi adalah daun pisang abaca. Karena tekstur seratnya yang cukup halus, maka; daun pisang tergolong komoditi yang cukup mahal dan digunakan sebagai bahan dasar

Tabel 1. Kebutuhan pulp di Indonesia

Tahun	Jumlah (ton)
1995	1.120.189,045
1994	1.378.799,750
1995	1.853.578,205
1996	2.134.901,043
1997	2.372.950,704

Sumber: Badan Pusat Statistik, Padang

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka perlu kiranya dicari alternatif bahan baku

uang kertas Dollar USA, Yen Jepang dan mata uang kertas dibanyak negara Eropa.

Saat ini, tanaman pisang yang ada di Indonesia komoditinya hanya terbatas pada buahnya saja. Meskipun jenis pisang yang ada di Indonesia bukanlah jenis pisang abaca yang ada di Eropa, dimana kandungan serat pada daunnya cukup sedikit jika dibandingkan dengan pisang yang ada di Eropa. Namun, nilai ekonomis dari daun pisang yang ada di Indonesia tetap dapat ditingkatkan melalui

pemanfaatan seratnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Peralatan dan Bahan

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Wadah 6. | Gelas Piala dan gelas ukur |
| 2. Wadah Pencuci | 7. Pipet takar dan Pipet tetes |
| 3. Mesin Penggiling dan Erlenmayer | 8. Biuret |
| 4. % Plat Cetak | 9. Blender |
| 5. Pemanas | 10. Timbangan |

Bahan

1. Sampel (Daun Pisang kering)
Kmn O₄ 0,1 N
2. NaOH (Konsentrasi 1. 1,3 dan 1,6 %)
3. H₂O
4. H₂SO₄ 4N
5. K₂C₂O₇
6. Na₂S₂O₃, 0,1 N
7. KI 10%
8. Larutan Kanji 0,2%

Persiapan Sampel

Bahan yang digunakan berupa daun pisang kering. Daun pisang ini dipotong-potong sepanjang 4 cm, kemudian ditimbang sebanyak 250gr dan dimasak dengan larutan *Caustik soda* (NaOH).

Pulping (Pembuburan)

Daun pisang kering ditimbang sesuai yang dibutuhkan lalu dimasak dengan larutan NaOH dengan konsentrasi dan waktu yang bervariasi, selanjutnya daun yang telah dimasak dicuci dengan menggunakan air yang mengalir hingga bebas basa. Setelah itu daun pisang diblender sampai berbentuk bubur lalu dipres dengan mesin penggiling pada alat cetak lalu pulp dikeringkan.

Sebelum pulp dicetak dilakukan terlebih dahulu pemucatan (bleaching). Pulp yang di dapatkan berwarna coklat diputihkan menggunakan zat pemutih hypo NaOCl (proses hypochlorite bleaching). Pulp ini kemudian dicetak dan dikeringkan yang kemudian diuji bilangan permanganatnya.

Standarisasi Larutan Na₂S₂O₃

Kedalam erlenmayer 100 ml dipipetkan secara kuantitatif 10 ml. larutan K₂Cr₂O₇ 67,2 % (B/V) lalu ditambahkan 5 ml larutan KI 10 % dan larutan Kanji 0,2 %. Campuran ini dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ sampai warna biru berubah menjadi warna kuning gading.

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{\text{mg K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \times 49$$

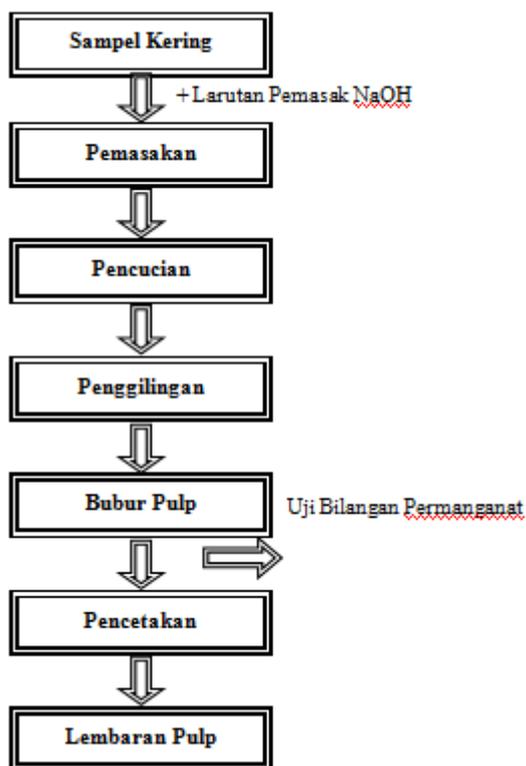
Penentuan Bilangan Permanganat

Ditimbang 1 g contoh pulp yang telah dikeringkan. Kemudian tambahkan aquadest (700 ml) lalu diaduk dengan pengaduk listrik dalam beker gelas 1000 ml. setelah itu tambahkan 25 ml larutan H₂SO₄ 4 N dan KMnO₄ 0,1 N (secara kuantitatif), lalu dipanaskan pada suhu 70°C selama beberapa menit. Diamkan selama 5 menit dan tambahkan 10 ml KI 10% dan beberapa tetes kanji 0,2 %. Campuran segera dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ yang dibutuhkan dicatat(A ml).

Prosedur yang sama juga dilakukan pada titrasi blanko (tanpa contoh pulp) dan volume Na₂S₂O₃ yang dibutuhkan dicatat (B ml)

Bilangan permangana dihitung sebagai:

$$B_p = \frac{(B - A) \cdot N \times 10}{S}$$



Gambar 1. Blok Diagram Pembuatan pulp Dari Daun Pisang

menggunakan larutan pemasak NaOH. Proses ini dipilih karena dinilai sesuai untuk pembuatan pulp dari jenis tanaman non kayu. Pembuatan pulp dilakukan pada pemasakan dengan temperatur 125°C, dimana konsentrasi NaOH yang digunakan bervariasi dari 1%, 1,3%, 1,6%, dengan waktu pemasakan 1 jam, 2 jam, 3 jam serta berat sampel tetap yaitu 250 gr. Data hasil percobaan menunjukkan bahwa kondisi pemasakan yang optimal diperoleh pada konsentrasi NaOH 1,6% dengan lama pemasakan 3 jam.

Pengaruh Konsentrasi larutan pemasak (NaOH) terhadap rendemen dan bilangan Permanganat

Variabel yang diamati pada penelitian adalah penentuan pengaruh konsentrasi NaOH dan lama pemasakan terhadap persentase rendemen (persentase pulp) serta bilangan permanganat yang terdapat pada pulp. Hasil yang diperoleh hasil sebagai berikut:

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses yang digunakan dalam pembuatan pulp ini adalah proses semi kimia dengan

Tabel 1 Hasil Pemasakan daun pisang kering, berat sampel 250 gram

Konsentrasi NaOH (%)	RENDEMEN (%)			BILANGAN PERMANGANAT		
	Waktu Pemasakan (Jam)			Waktu Pemasakan (Jam)		
	1	2	3	1	2	3
Sampel kering	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel kering
Sampel kering	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel kering
Sampel kering	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel	Sampel kering

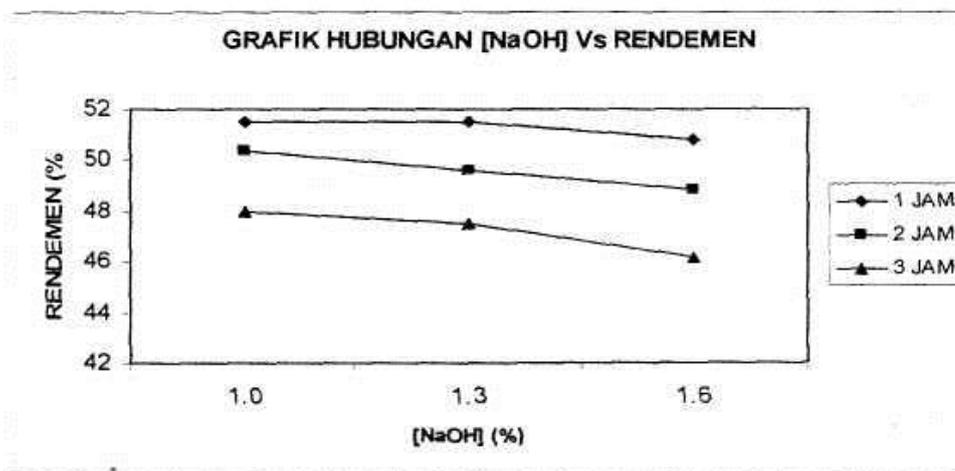
Rendemen Pulp

Hubungan antara persentase Rendemen terhadap konsentrasi NaOH serta lama waktu pemasakan masing-masing dapat dilihat pada Tabel 1. Hubungan ini terlihat lebih jelas lagi pada gambar 1 dan 2. Pada

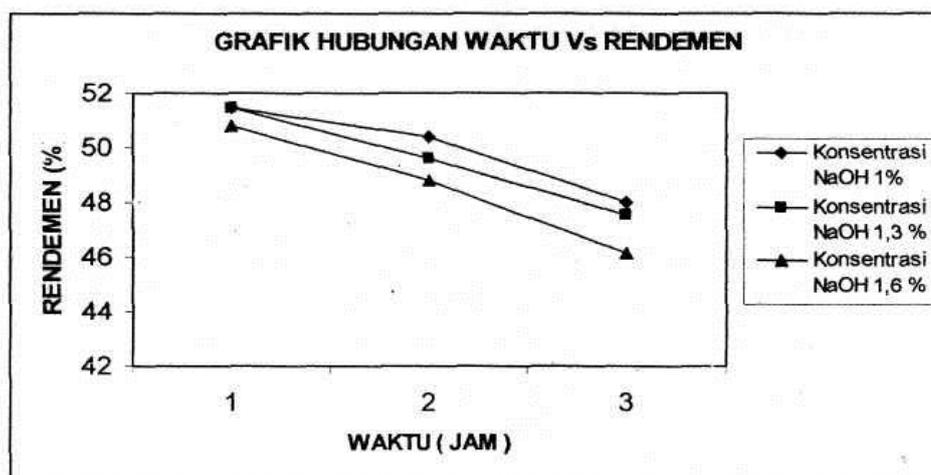
kedua gambar ini dapat dilihat bahwa penurunan persentase rendemen relatif tajam pada kenaikan konsentrasi larutan pemasak (NaOH). Rendemen terbanyak didapatkan pada waktu pemasakan 1 jam dengan konsentrasi 1%. Dimana, bilangan

permanganat yang didapatkan besar yaitu 15,47. Hal ini tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia. Namun pada pemasakan 3 jam dengan konsentrasi 1,6 %, rendemen yang didapatkan kecil yaitu 46,16% dan bilangan permanganate yang didapatkan 5,833. Angka ini memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 0494-1989.A). Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi NaOH, rendemen pulp yang didapatkan semakin kecil. Fungsi larutan NaOH pada pengolahan pulp ini adalah untuk

menghidrolisis lignin yang terdapat dalam daun pisang. Semakin banyak lignin yang terurai, rendemen pulp yang didapatkan kecil. Semakin sedikit lignin yang terdapat dalam pulp maka mutu pulp yang dihasilkan semakin bagus. Hidrolisis lignin ini mulai efektif pada konsentrasi NaOH 1,3 % dan lama pemasakan 2 jam. Namun, pulp yang dihasilkan pada konsentrasi tersebut belum memenuhi SNI, dalam hal bilangan permanganate.



Gambar 2 Hubungan konsentrasi NaOH dengan Rendemen



Gambar 3. Hubungan konsentrasi NaOH dengan Rendemen

Bilangan Kappa

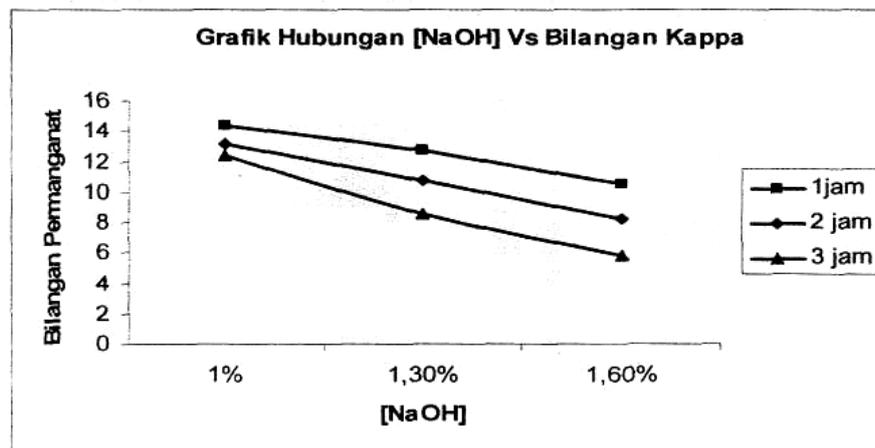
Kualitas pulp dipengaruhi oleh kadar lignin yang terkandung dalam pulp itu

sendiri. Pulp dengan kadar lignin rendah memiliki kualitas yang lebih baik. Kandungan lignin dalam pulp dapat

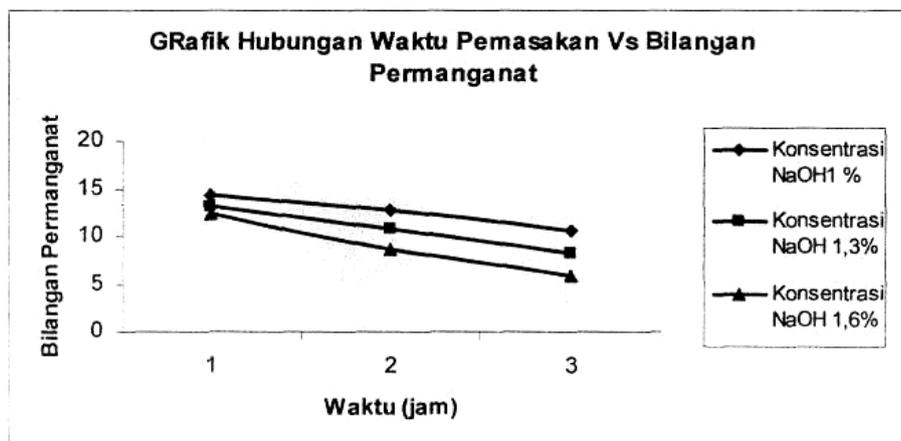
ditentukan secara permanganometri dan dinyatakan sebagai bilangan permanganat.

Pengaruh NaOH dan lamanya waktu pemasakan dapat dilihat pada gambar 3. dan 4. Pada kedua gambar terlihat semakin besar konsentrasi serta lama waktu pemasakan, bilangan permanganat yang didapatkan semakin kecil. Hal ini dikarenakan pada temperatur 125°C air yang ada dalam bahan baku menguap dan diganti oleh NaOH hingga jenuh. NaOH jenuh ini akan menembus dinding serat dan mengenai lignin, sehingga serat terpisah dari ligninnya. Dan berakibat pada bilangan permanganat yang didapatkan semakin kecil. Bilangan permanganat ini

menunjukkan kematangan dari suatu pulp. Semakin kecil bilangan permanganat akan semakin baik mutu pulp yang dihasilkan. Karena sebagian besar lignin yang terdapat dalam daun pisang kering telah bereaksi dengan larutan pemasak (NaOH) membentuk natrium lignat yang larut dalam air dan terpisah dari selulosa. Bilangan permanganat terkecil diperoleh pada konsentrasi NaOH 1,6 % dan waktu pemasakan 3 jam yaitu 5,833. Angka ini telah memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia) terhadap bilangan permanganate yaitu 6,8 sesudah pemucatan dan 15,5 sebelum pemucatan.



Gambar 4 Hubungan Konsentrasi NaOH Dengan Bilangan Kappa



Gambar 5 Hubungan waktu pemasakan Dengan Bilangan permanganate

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan pulp dari daun pisang kering dapat dilakukan dengan proses semi kimia dengan NaOH (*caustik soda*) sebagai larutan pemasak.
2. Rendemen pulp yang dihasilkan dipengaruhi oleh konsentrasi larutan pemasak NaOH serta lamanya waktu pemasakan
3. Pulp yang memenuhi standar (SNI 0494-1989.A, yaitu 6,8 setelah pemucatan dan 15,5 sebelum pemucatan) didapatkan pada konsentrasi larutan pemasak (NaOH) 1,6 % dengan waktu pemasakan 3 jam dengan bilangan permanganat 5,833

5. DAFTAR PUSTAKA

- Filser and filser, 'Text Book of Organik Chemistry', Maruzen 1950
- Kasim, M, 'Proses Pembuatan Pulp'. Balai penelitian dan pengembangan Industri Padang, 2000.
- Muadjim, Drs.Bsc, 'Teknologi Pengolahan Pisang'. PT. Gramedia, Jakarta, 1996
- Mariani, Pembuatan Pulp dan Kertas dengan bahan baku Rosela', Lembaga Penelitian Selulosa, Bandung, 1983
- Mac Donald G.R and Franklin, Nj, Pulp and Paper Manufaktur', 2nd ed, vol 2 Mc Graw-Hill Book Company, New york, 1969
- Rismunandar, " Bertanam Pisang " Penerbit Sinar Baru, Bandung, 1998



PENGARUH MINAT BELAJAR DAN STATUS SOSIAL EKONOMI KELUARGA TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN EKONOMI AKUNTANSI KELAS XI ILMU PENGETAHUAN SOSIAL SMA ANNUR PEKANBARU

ZAKIR HAS, S.H.,M.Pd.

ABSTRAK

Prestasi belajar merupakan output dari komponen proses belajar mengajar. Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern yang mempengaruhi Prestasi belajar yaitu Minat belajar dan faktor ekstern yang mempengaruhi Prestasi Belajar yaitu keadaan sosial ekonomi keluarga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Minat Belajar dan Keadaan Sosial ekonomi keluarga terhadap Prestasi Belajar siswa kelas XI Ilmu Pengetahuan Sosial SMA Annur Pekanbaru.

Kata kunci: Minat belajar, keadaan sosial ekonomi keluarga, prestasi belajar

1. PENDAHULUAN

Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal mempunyai misi yang mulia untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif guna mengembangkan potensi-potensi siswa dan mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Tujuan pendidikan, seperti yang tertuang dalam Undang-Undang nomor 20 Tahun 2003 yaitu: Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.

Dengan Undang-Undang tersebut, maka dari waktu ke waktu bidang pendidikan haruslah tetap menjadi prioritas dan menjadi orientasi untuk diusahakan perwujudan sarana dan prasarannya terutama untuk sekolah. Salah satu tugas pokok sekolah adalah menyiapkan siswa agar dapat mencapai perkembangannya secara optimal. Seorang siswa dikatakan telah mencapai perkembangannya secara optimal apabila siswa dapat memperoleh pendidikan dan prestasi belajar yang sesuai dengan bakat, kemampuan dan minat yang dimilikinya. "Dalam kamus besar Bahasa Indonesia

(2003:787) prestasi belajar diartikan sebagai "penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan dalam mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan guru".

Terkait dengan dunia pendidikan, untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berprestasi tinggi maka siswa harus memiliki prestasi belajar yang baik. prestasi belajar merupakan indikator yang penting untuk mengukur keberhasilan proses belajar mengajar, prestasi belajar juga dapat menjadi tolak ukur dari tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi tertentu yang telah diberikan, setelah peserta didik mengalami proses belajar pada jangka waktu tertentu dan dinyatakan dalam bentuk nilai.

Menurut Syah (2008:132) secara global faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1. Faktor internal (faktor dari dalam siswa) yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa, seperti kecerdasan, sikap, bakat, minat dan motivasi siswa.
2. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa) yakni keadaan/kondisi lingkungan disekitar siswa, seperti faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan nonsosial.
3. Faktor pendekatan belajar yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategik dari metode yang digunakan

siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

Dari uraian diatas kita dapat menganalisis beberapa faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar pada siswa, namun dalam penelitian ini akan dibatasi faktor-faktor yang akan diteliti yaitu, yang pertama ialah faktor minat yang dikelompokkan dalam faktor internal. Menurut Djamarah (2008:166) minat adalah kecenderungan yang menetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa aktivitas. Seseorang yang berminat terhadap suatu aktivitas akan memperhatikan aktivitas itu secara konsisten dengan rasa senang. Dengan kata lain minat pada dasarnya adalah penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan suatu di luar diri.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru ekonomi akuntansi kelas XI IPS SMA Annur Pekanbaru diperoleh informasi bahwa prestasi belajar siswa pada mata pelajaran ekonomi akuntansi kelas XI IPS SMA Annur Pekanbaru masih berkategori sedang, hal ini dapat dilihat dari hasil akhir yang diperoleh siswa pada semester ganjil tahun ajaran 2009/2010 yaitu dengan jumlah siswa 23 orang, hanya 15 siswa atau 65% yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), sedangkan 8 siswa atau 35% belum mencapai ketuntasan minimal. Sedangkan standar ketuntasan batas minimal (SKBM) yang ditetapkan SMA Annur Pekanbaru pada mata pelajaran ekonomi akuntansi adalah 65 dengan persentase 65%.

Menurut informasi dari guru penyebab rendahnya prestasi belajar siswa kelas XI IPS SMA Annur Pekanbaru yaitu: Kurangnya minat siswa dalam memahami pelajaran ekonomi akuntansi, hal ini terlihat pada pembelajaran akuntansi kurangnya ketekunan siswa dalam belajar, dimana akuntansi merupakan suatu proses yang saling berhubungan antara satu materi dengan materi lainnya, sedangkan pada

pelajaran ekonomi siswa kurang memperhatikan dengan sungguh-sungguh terhadap materi yang diberikan bahkan masih ada siswa yang bermain ketika proses pembelajaran, kurangnya respon siswa pada saat tanya jawab dalam pembelajaran, siswa bersifat acuh terhadap materi yang kurang dimengerti dan pada akhirnya masih ada siswa yang tidak mengerti pada pelajaran ekonomi akuntansi, hal ini terlihat pada saat menyelesaikan tugas adanya siswa yang mencontek ketika mengerjakan soal latihan.

Berdasarkan fenomena diatas, maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian ini berjudul: "Pengaruh Minat Belajar dan Keadaan Sosial Ekonomi Keluarga Terhadap Prestasi Belajar siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi Kelas XI Ilmu Pengetahuan Sosial SMA Annur Pekanbaru"

2. METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan komparatif. "Menurut Nazir (2005:58) penelitian komparatif adalah sejenis penelitian yang ingin mencari jawaban secara mendasar tentang sebab akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya fenomena tertentu.

Penelitian ini di laksanakan di SMA Annur Pekanbaru pada kelas XI-IS tahun ajaran 2009/2010. waktu penelitian dimulai bulan April 2010 sampai bulan Mei 2010, dengan populasi sebanyak 23 orang menggunakan sensus sampling.

Sesuai dengan data yang diperlukan terdapat tiga jenis instrumen pengumpulan data yaitu melalui angket, wawancara dan documenter. Instrumen penelitian berupa angket disusun sebanyak 26 item yaitu 18 untuk pernyataan minat belajar dan 8 pertanyaan keadaan sosial ekonomi keluarga serta dicantumkan format identitas siswa

yang dibuat untuk mendapatkan data yang akurat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Minat Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Akuntansi

Dalam kegiatan belajar mengajar minat merupakan salah satu faktor psikologis utama yang mempengaruhi proses dan hasil belajar anak didik. Minat merupakan kecenderungan yang dituju untuk memusatkan perhatian, meningkatkan aktivitas dan kegiatan kepada suatu objek. Minat yang besar terhadap sesuatu merupakan modal yang besar untuk mencapai atau memperoleh benda atau tujuan yang diminatinya itu.

Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Dalyono dalam Djamarah, (2002: 157) bahwa "Minat belajar yang besar cenderung menghasilkan prestasi yang tinggi, sebaliknya minat belajar yang kurang akan menghasilkan prestasi yang rendah". Oleh karena itu minat merupakan salah satu faktor utama untuk meraih keberhasilan belajar.

Berdasarkan deskripsi data tentang minat belajar siswa kelas XI-IPS SMA Annur Pekanbaru menunjukkan bahwa 34,8 % atau 8 siswa mempunyai minat belajar pada mata pelajaran ekonomi akuntansi pada kategori tinggi, 65,2 % atau 15 siswa mempunyai minat yang sedang, dan tidak seorangpun siswa yang mempunyai minat rendah dalam pelajaran ekonomi akuntansi. Dapat disimpulkan bahwa minat belajar siswa pada mata pelajaran ekonomi akuntansi dalam kategori sedang.

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh ($\text{sig } 0,000 < 0,05$) dan nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($4,289 > 3,49$) berarti terbukti bahwa minat belajar siswa berpengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran ekonomi akuntansi. Adapun besarnya pengaruh minat belajar

siswa terhadap prestasi belajar siswa sebesar 1,040. Artinya setiap adanya peningkatan minat belajar satu (satuan) minat maka akan terjadi peningkatan prestasi belajar sebesar 1,040.

Hasil penelitian ini memperkuat teori yang dikemukakan oleh Slameto (2003:57) bahwa minat besar pengaruhnya terhadap belajar. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi minat belajar siswa terhadap mata pelajaran tertentu maka akan semakin tinggi juga prestasi belajar siswa tersebut. Begitu juga sebaliknya, jika minat belajar siswa itu rendah terhadap suatu mata pelajaran maka prestasi belajarnya pun akan rendah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini minat belajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar, namun pada kenyataan masih terdapat variabel internal lainnya yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Seperti kecerdasan, sikap, bakat, motivasi siswa, dan latihan.

Pengaruh Keadaan Sosial Ekonomi Keluarga Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi

Dalam kegiatan belajar mengajar keadaan sosial ekonomi keluarga merupakan salah satu faktor eksternal yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Perhatian kepada anak untuk memenuhi kebutuhan belajar merupakan langkah awal bagi orang tua agar anak memiliki hasrat untuk melakukan kegiatan belajar. Supaya anak dapat belajar dengan teratur, orang tua harus membiasakan anak untuk belajar di rumah. Sebaliknya kontribusi peranan orang tua dalam mendorong anak untuk belajar dapat mendorong anak untuk memenuhi tuntutan orang tua. Adanya perhatian orang tua dalam membantu meningkatkan prestasi belajar dapat menumbuhkan hasrat anak untuk belajar. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh Moh. Surya (2004: 35)

“orang tua yang senantiasa memberikan kontrol dalam kegiatan belajar anak-anaknya, serta senantiasa memberikan motivasi untuk mencapai prestasi yang baik, akan menunjang terhadap prestasi belajar yang setinggi-tingginya.

Berdasarkan deskripsi data tentang keadaan sosial ekonomi keluarga siswa kelas XI-IPS SMA Annur Pekanbaru menunjukkan bahwa 3 siswa atau 13% keadaan sosial ekonomi keluarga yang tinggi, 20 siswa atau 87% berkategori sedang, dan tidak seorangpun siswa keadaan sosial ekonomi keluarga berkategori rendah. Dapat disimpulkan bahwa keadaan sosial ekonomi keluarga siswa tergolong sedang yaitu 87% atau sebanyak 20 siswa .

Setelah dilakukan pengolahan data, diperoleh ($\text{sig } 0,944 > 0,05$) dan nilai $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ ($0,071 < 2,085$). Berarti dalam penelitian ini menunjukkan bahwa keadaan sosial ekonomi keluarga secara parsial memiliki pengaruh yang tidak signifikan terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran ekonomi akuntansi, Adapun besarnya pengaruh keadaan sosial ekonomi keluarga terhadap prestasi belajar siswa yaitu hanya sebesar 0,071. Artinya setiap adanya peningkatan keadaan sosial ekonomi keluarga satu (satu) keadaan sosial ekonomi keluarga maka akan terjadi peningkatan prestasi belajar sebesar 0,071.

Hal ini memperkuat teori yang dikemukakan oleh Soelaiman dalam Arisanto (2008) menjelaskan bahwa “status sosial ekonomi itu tidak merupakan faktor mutlak dalam perkembangan sosial”. Sebab hal ini bergantung sikap-sikap orang tuanya dan bagaimana corak interaksi di dalam keluarga, walaupun status sosial ekonomi orang tua memuaskan tetapi apabila mereka itu tidak memperhatikan pendidikan anaknya hal itu juga akan berpengaruh terhadap perkembangan sosial anaknya.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini keadaan sosial ekonomi keluarga secara parsial memiliki pengaruh yang tidak signifikan terhadap prestasi belajar siswa, namun pada kenyataan masih terdapat variabel eksternal lainnya yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa yang tidak diteliti dalam penelitian ini yaitu lingkungan masyarakat, lingkungan pendidikan, kompetensi guru, dan fasilitas belajar.

Pengaruh Minat Belajar Siswa dan Keadaan Sosial Ekonomi Keluarga Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan software SPSS 17.0 for windows dijelaskan bahwa variabel minat belajar siswa dan keadaan sosial ekonomi keluarga secara bersama-sama (simultan) berpengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran akuntansi yaitu. Dengan nilai F_{hitung} sebesar 15,045 dengan signifikansi $0,000 < 0,05$ dan dari tabel F dengan $\alpha = 0,05$ $df = 20$ diperoleh F_{tabel} sebesar 3,49 . Mengingat $F_{\text{hitung}} 15,045 > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya variabel independent (X_1 dan X_2) berpengaruh dan signifikan secara bersama-sama terhadap variabel dependent (Y) . Artinya semakin tinggi minat belajar siswa dan keadaan sosial ekonomi keluarga maka prestasi belajar siswa yang akan diperoleh akan semakin tinggi, dan sebaliknya. Jika minat belajar siswa dan lingkungan sosial ekonomi keluarga rendah maka prestasi belajar siswa akan rendah.

Penelitian ini seiring dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Indra Arisanto yang menunjukkan bahwa minat belajar dan keadaan sosial ekonomi secara simultan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap prestasi siswa, namun uji signifikansi secara parsial dalam penelitian

menunjukkan bahwa minat belajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar tetapi variable keadaan sosial ekonomi keluarga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar, sedangkan dalam penelitian terdahulu kedua variabel secara parsial terdapat pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Hasil perhitungan menunjukkan bahwa variabel minat belajar (X1) memberikan angka koefisien regresi parsial yang positif sebesar 1,040 terhadap prestasi belajar. Nilai ini memberi indikasi bahwa jika terjadi peningkatan minat belajar maka prestasi belajar akan meningkat menjadi 1,040 satuan. Selanjutnya hasil perhitungan variabel keadaan sosial ekonomi keluarga (X2) sebesar 0,064 terhadap variabel prestasi belajar. Ini berarti jika terjadi peningkatan pada keadaan sosial ekonomi keluarga sebesar maka prestasi belajar akan meningkat sebesar 0,064 satuan.
- 2) Secara parsial minat belajar memiliki pengaruh yang signifikan dan paling dominan mempengaruhi prestasi belajar yaitu dengan nilai t_{hitung} sebesar 4,289 dengan tingkat (sig 0,00 < 0,05) dan diperoleh t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ df (*degree of freedom*) sebanyak $df = n - k - 1 = 23 - 2 - 1$ sebesar 2,085. Mengingat $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 signifikan. Sedangkan untuk keadaan sosial ekonomi keluarga (X2) diperoleh t_{hitung} sebesar 0,071 dengan tingkat (sig 0,944 > 0,05) dan diperoleh t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ df (*degree of freedom*) sebanyak $df = n - k - 1 = 23 - 3 - 1$ sebesar 2,085. Mengingat $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak,

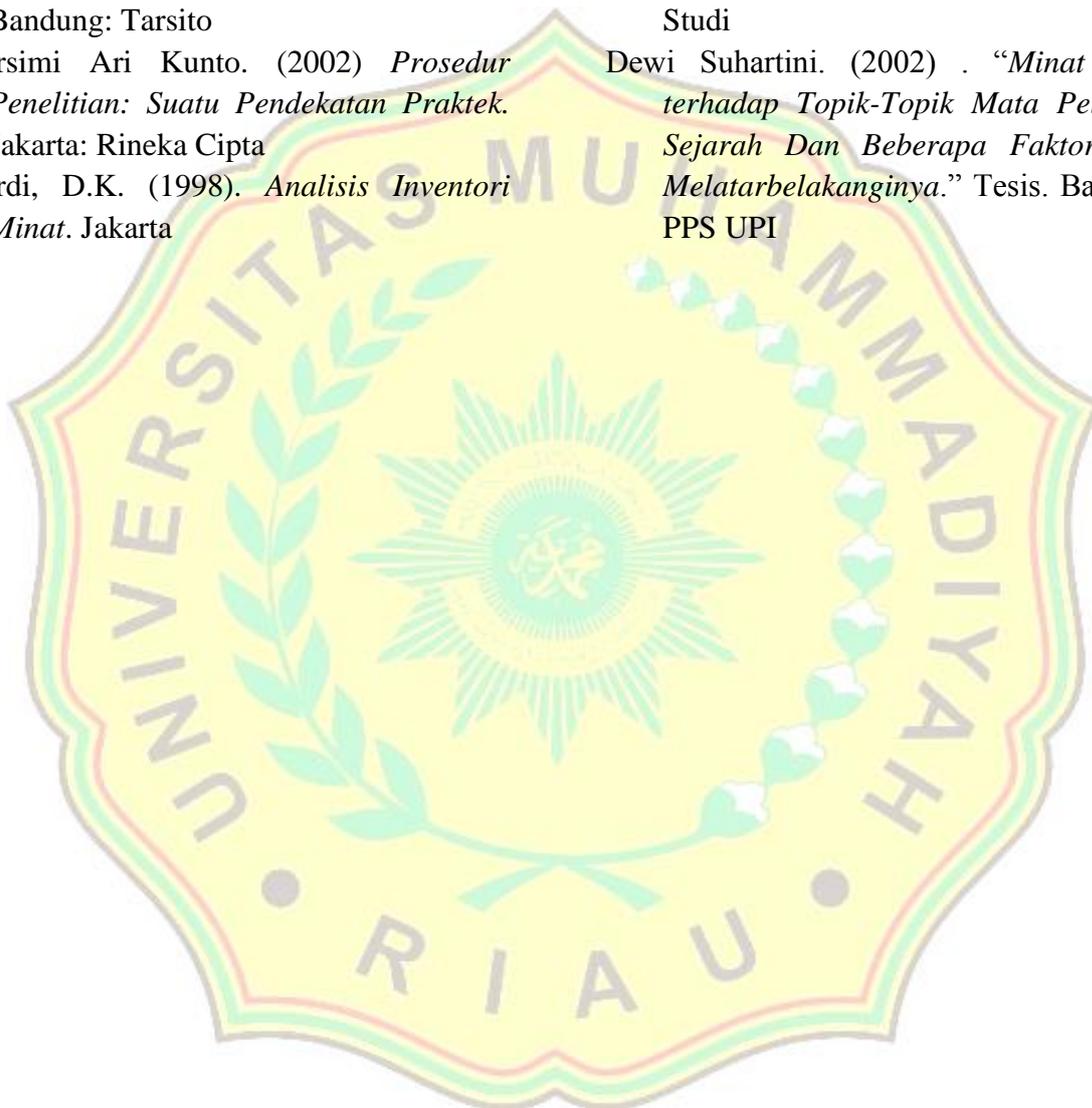
Dengan demikian secara parsial keadaan sosial ekonomi keluarga (X2) memiliki pengaruh yang tidak signifikan terhadap prestasi belajar siswa (Y) pada mata pelajaran ekonomi akuntansi.

- 3) Secara simultan minat belajar dan keadaan sosial ekonomi keluarga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa pada mata pelajaran ekonomi akuntansi kelas XI IPS SMA Annur Pekanbaru karena dari hasil uji statistik ternyata $F_{hitung} 15,045 > F_{tabel} 3,49$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abin Syamsuddin Makmun. (2003). *Psikologi Kependidikan Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka
- Fuad Ihsan. (2003). *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Moh Surya. (2004). *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung: Pustaka Bani Quraisy
- Muhibbin Syah. (2008). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Nasution. (2004). *Sosiologi Pendidikan*. Bandung: Jemmars
- Ngalim Purwanto. (2004). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- _____. (2004). *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Bandung: Rosda Karya
- Reni Akbar. (2004). *Akselerasi*. Jakarta: Grafindo
- Riduwan (2003) *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung, Penerbit Alpha Betha
- Sagala, Syaiful. (2007). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta

- Singarimbun, M dan S. Efendi. (1995). *Metode Penelitian Survey*. Jakarta: LP3S
- Slameto. (2003). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Soelaiman, MI. (1995). *Pendidikan dan Keluarga*: Alfabeta
- Sudjana. (1997) . *Metode Statistika* . Bandung: Tarsito
- Suharsimi Ari Kunto. (2002) *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sukardi, D.K. (1998). *Analisis Inventori Minat*. Jakarta
- Supranto, J. (2005). *Ekonometri*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Syaiful Bahri Djamarah. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta. Rineka Cipta
- _____. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Renika Cipta
- The Liang Gie. (2002). *Cara Belajar Yang Efisien*. Yogyakarta: Pusat Kemajuan Studi
- Dewi Suhartini. (2002) . “*Minat Siswa terhadap Topik-Topik Mata Pelajaran Sejarah Dan Beberapa Faktor Yang Melatarbelakanginya*.” Tesis. Bandung: PPS UPI



PANDUAN BAGI PENULIS JURNAL PHOTON

1. Artikel berupa hasil penelitian kepustakaan, penelitian lapangan, atau karya ilmiah lainnya yang belum dan tidak dipublikasikan dalam media cetak lain.
2. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan format esai, disertai judul pada masing-masing bagian artikel. Pengikat judul bagian dinyatakan dengan jenis huruf yang berbeda (semua judul bagian dan sub bagian dicetak tebal atau tebal dan miring) dan tidak menggunakan angka nomor pada judul bagian.
3. Artikel disusun yang disusun dalam Bahasa Indonesia sesuai dengan Pedoman Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan (EYD).
4. Artikel diketik dengan menggunakan komputer dengan ukuran kertas kuarto 21,0 x 29,7 cm, dengan ukuran huruf 12 spasi 1,5 minimal 15 halaman dan disertakan filenya dalam sebuah Compact Disk (CD) berikut juga daftar biografi penulis.
5. Sistematika Artikel Hasil Penelitian
 - Judul Artikel, Informatif, lengkap, atau tidak terlalu panjang atau terlalu pendek antara 5 s.d 15 kata
 - Penulis, tanpa mencantumkan gelar akademik, dianjurkan mencantumkan alamat e-mail untuk mempermudah komunikasi.
 - Abstrak dalam bahasa Inggris dalam satu alenia, maksimal 100 kata
 - Kata kunci, maksimal 5 buah kata tunggal
 - Pendahuluan, berisi latar belakang, sedikit tinjauan pustaka dan tujuan penelitian
 - Metoda
 - Hasil dan Pembahasan
 - Kesimpulan dan Saran
 - Rujukan, hanya memuat sumber-sumber yang dirujuk
6. Sistematika Artikel Konseptual
 - Judul Artikel, Informatif, lengkap, atau tidak terlalu panjang atau terlalu pendek antara 5 s.d 15 kata
 - Penulis, tanpa mencantumkan gelar akademik, dianjurkan mencantumkan alamat e-mail untuk mempermudah komunikasi.
 - Abstrak dalam bahasa Inggris dalam satu alenia, maksimal 100 kata
 - Kata kunci, maksimal 5 buah kata tunggal
 - Pendahuluan, berisi latar belakang dan tujuan atau ruang lingkup tulisan.
 - Sub Judul (sesuai kebutuhan)
 - Kesimpulan
 - Rujukan
7. Rujukan, hanya memuat sumber-sumber yang dirujuk. Rujukan disusun dengan tata cara seperti contoh berikut ini dan diurutkan secara alfabet dan kronologis.

Rujukan dan Buku:

Einstein, A. 1938. The evolution of physics. London. Cambridge University Press.

Rujukan dan Jurnal/Majalah:

Pangaribuan, T. 1992. Perkembangan kompetensi kewacanaan pembelajaran bahasa Inggris di LPTK. Disertasi tidak diterbitkan. Program Pascasarjana IKIP Malang, Malang.

Rujukan berupa makalah yang disajikan dalam Seminar, Penataran dan Lokakarya:

Huda, N. 1991. Penulisan tawaran penelitian untuk jurnal. Makalah disajikan dalam Lokakarya Penelitian Tingkat Dasar bagi Dosen PTN dan PTS di Malang Angkatan XIV, Pusat Penelitian IKIP Malang, Malang, 12 Juli

8. Penyajian tabel, gambar, dan ilustrasi lain dicetak dalam satu halaman, Nomor dan judul tabel dicetak di atas tabel dengan huruf besar kecil, tebal, isi tabel, gambar dan ilustrasi lain dicetak dengan huruf normal (tidak tebal).
9. Kepastian pemuatan atau penolakan artikel akan diberitahukan secara tertulis. Penulis yang artikelnya dimuat akan mendapat imbalan berupa nomor bukti pemuatan sebanyak 3 (tiga) eksemplar. Artikel yang tidak dimuat tidak akan dikembalikan, kecuali atas permintaan penulis.
10. Dewan Redaksi tidak bertanggung jawab atas isi dan artikel yang dimuat dan tanggung jawab sepenuhnya dilimpahkan kepada penulis yang bersangkutan.

Rujukan dan Buku:

Einstein, A. 1938. The evolution of physics. London. Cambridge University Press.

Rujukan dan Jurnal/Majalah:

Pangaribuan, T. 1992. Perkembangan kompetensi kewacanaan pembelajaran bahasa Inggris di LPTK. Disertasi tidak diterbitkan. Program Pascasarjana IKIP Malang, Malang.

Rujukan berupa makalah yang disajikan dalam Seminar, Penataran dan Lokakarya:

Huda, N. 1991. Penulisan tawaran penelitian untuk jurnal. Makalah disajikan dalam Lokakarya Penelitian Tingkat Dasar bagi Dosen PTN dan PTS di Malang Angkatan XIV, Pusat Penelitian IKIP Malang, Malang, 12 Juli

