

DAFTAR PUSTAKA

- Akhlis, Muhammad. (2007). *Model Matematika Hubungan Antara Parameter Kualitas Pengeringan Minyak Jarak Pagar Sebagai Pengganti Minyak Tanah*. Jurnal Penelitian Minyak Jarak. IPB : Bogor
- Adan Standarisasi Nasional. (1987), *SNI Crude Palm Oil*. Jakarta.
- Elisabeth, Jenny dan Simon P. Ginting. 2003. *Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong*. Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Fauzi, Y., Y.E. Widyastuti, I. Satyawibawa, dan R. Hartono. (2006), *Kelapa Sawit Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Herawan, T., dan Nuryanto, E., (1996), *Hidrolisis Minyak Sawit Menggunakan Lipozyme Dari Mucormiehei*, Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, Vol.4 No.2. Hal (91-918)
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Mangoensoekarjo, S. 2003. *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada Press.
- Nababan, I.P. (2011). *Studi Kualitas Konsentrasi Mutudan Rendemen CPO di PKS PT Persero IV Unit Usaha Adolina*. Skripsi FMIPA Unimed. Medan.
- Naibaho, P. (1998). *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*, Pusat Penelitian Kelapa Sawit Indonesian Oil Palm Research Institute. Medan.
- Purba, A. dan Simon P. Ginting. 1995. *Nilai nutrisi dan manfaat pelepah kelapa sawit sebagai pakan ternak*. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 5(3): 161-178
- Risza, S. (1994), *Kelapa Sawit Upaya Peningkatan Produktivitas*, Kanisius, Yogyakarta.
- Ritonga, M.Y. (2008). *Pembuatan Asam Lemak Pada Industri Oleokimia*. Jurnal Kelapa Sawit. PPKS 16(3) :11-22

- Sastrosayono, S. (2003). *Budidaya Kelapa Sawit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Siahaan, Donald, dkk. (2008). *Karakteristik CPO Indonesia*. Warta PPKS 2008. Medan.
- Silaban, R. (2010). *Isolasidan Karakterisasi Mikroba Penguraian Asam Lemak dari Limbah Industri Oleokimia dan Aplikasinya Pada Pembelajaran Bioteknologi*. Jurnal Pendidikan Biologi, Vol.1 No.3, ISSN : 2086-2245. Hal (234-245)
- Sitinjak, K. 1983. *Pengolahan Hasil Perkebunan : Pengolahan Kelapa Sawit* Fakultas Pertanian. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Wilbraham, A. C. 1992. *Pengantar Kimia Organik Dan hayati*. Bandung: Penerbit ITB
- Winarno, F.G, 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, Nur. (2011). *Sifat Fisik Minyak Sawit Kasar dan Korelasinya dengan Atribut Mutu*. Jurnal Teknol. Dan Industri Pangan, Vol XXII No. 2 Th. 2011. IPB : Bogor.
- Yan Fauzi. 2004. *Kelapa Sawit*. Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit Swadaya.

Lampiran 1:PENYEDIAAN LARUTANa. Larutan H_2SO_4 0,1 N

Sebanyak 1,7 mL H_2SO_4 pekat dilarutkan dengan aquades dalam labu ukur 100 mL hingga tanda batas, kemudian aduk sampai homogen.

b. Larutan NaOH 45%

Sebanyak 22,5 gram NaOH dilarutkan dengan aquades dalam labu ukur 50mL hingga tanda batas, kemudian aduk sampai homogen.

c. Larutan H_3BO_3 2%

Sebanyak 10 gram H_3BO_3 dilarutkan dengan aquades dalam labu ukur 500mL hingga tanda batas, kemudian aduk sampai homogen.

d. Katalis

30 gram Na_2SO_4 ditambah 0,375 gram CuSO_4 aduk hingga rata.

e. Larutan Natrium Karbonat 0,1 N

Sebanyak 0,265 g Natrium Karbonat dilarutkan dengan akuades dalam labu ukur 50mL hingga tanda batas, kemudian aduk sampai homogen.

Lampiran 2:PERHITUNGAN MUTU PKM

1. Contoh Perhitungan kadar air

$$\text{Kadar Air} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\%$$

Dimana :

W₂ = berat cawan penguap dan sampel sebelum di oven (g)W₁ = berat cawan penguap dan sampel setelah di oven (g)

W = berat sampel (g)

- Perhitungan kadar air pada suhu 40°C adalah sebagai berikut :

a. Untuk pengulangan I

$$\begin{aligned} \text{Kadar Air} &= \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100\% \\ &= \frac{12,551 - 11,704}{10,005} \times 100\% \\ &= 8,006\% \end{aligned}$$

b. Untuk pengulangan II

$$\text{Kadar Air} = 8,183\%$$

c. Untuk pengulangan III

$$\text{Kadar Air} = 8,014\%$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar air rata-rata} &= \frac{\text{ , \% , \% , \% }}{\text{ , , , }} \\ &= 8,087\% \end{aligned}$$

2. Contoh Perhitungan kadar minyak

$$\text{Kadar Minyak} = \frac{M_1}{M_2} \times 100\%$$

Dimana :

M1 = bobot sampel awal (g)

M2 = bobot minyak setelah pengeringan (g)

- Perhitungan kadar minyak pada suhu 40°C adalah sebagai berikut :

a. Untuk pengulangan I

$$\begin{aligned} \text{Kadar Minyak} &= \frac{M1}{M2} \times 100\% \\ &= \frac{10,0032}{112,12} \times 100\% \\ &= 8,921\% \end{aligned}$$

b. Untuk pengulangan II

$$\text{Kadar Minyak} = 8,918\%$$

c. Untuk pengulangan III

$$\text{Kadar Minyak} = 8,913\%$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar minyak rata-rata} &= \frac{\text{ , \% , \% , \% }}{\text{ , \% , \% , \% }} \\ &= 8,918\% \end{aligned}$$

3. Contoh Perhitungan kadar protein

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V2 - V1) \times N \times 0,014 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Dimana :

V1 = banyaknya larutan baku asam sulfat yang diperlukan untuk menitar blanko (mL)

V2 = banyaknya larutan baku asam sulfat yang diperlukan untuk menitar contoh uji (mL)

N = normalitas larutan baku asam sulfat yang digunakan untuk titrasi

W = berat contoh yang diambil (g)

Perhitungan standarisasi H_2SO_4 0,1N

$$V \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ I} : 17,4 \text{ mL}$$

$$V \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ II} : 17,6 \text{ mL}$$

$$V \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ III} : 17,2 \text{ mL}$$

$$V \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ rata-rata} = \frac{17,4 + 17,6 + 17,2}{3}$$

$$= 17,4 \text{ mL}$$

$$N \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{0,1 \times 17,4}{17,4}$$

$$= \frac{1,74}{17,4}$$

$$= 0,144 \text{ N}$$

Penetapan nilai protein dilakukan secara tidak langsung, karena analisis ini didasarkan pada penentuan kadar nitrogen yang terdapat dalam bahan. Kandungan nitrogen yang diperoleh dikalikan dengan angka 6,25 sebagai angka konversi menjadi nilai protein. Nilai 6,25 diperoleh dari asumsi bahwa protein mengandung 16% nitrogen (perbandingan protein : nitrogen = 100 : 16 = 6,25:1).

- Perhitungan kadar protein pada suhu 40°C adalah sebagai berikut :

- Untuk pengulangan I

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(18,9 - 11,8) \times 0,144 \text{ N} \times 0,014 \times 6,25}{1,0052} \times 100\%$$

$$= 6,180\%$$

- Untuk pengulangan II

$$\text{Kadar Protein} = 7,085\%$$

- Untuk pengulangan III

$$\text{Kadar Protein} = 6,895\%$$

Lampiran 3 :

PEMBUKTIAN MODEL MATEMATIKA

a. Model matematika hubungan kadar air dengan waktu pengeringan

- Contoh perhitungan pada suhu 40°C

$$\text{Kmstr} = -0,072 (T) + 10,96$$

$$= -0,072 (40^\circ\text{C}) + 10,96$$

$$= 8,08 \%$$

Hasil perhitungan pada penelitian = 8,088%

$$\text{Maka \% kesalahan yang diperoleh} = \frac{\text{praktek} - \text{hasil dengan rumus}}{\text{praktek}}$$

$$= \frac{8,088 - 8,08}{8,088}$$

$$= 0,00099\%$$

b. Model matematika hubungan kadar minyak dengan waktu pengeringan

- Contoh pada suhu 40°C

$$\text{Koil} = 0,107 (T) + 4,483$$

$$= 0,107 (40^\circ\text{C}) + 4,483$$

$$= 8,763 \%$$

Hasil perhitungan pada penelitian = 8,918%

$$\text{Maka \% kesalahan yang diperoleh} = \frac{\text{praktek} - \text{hasil dengan rumus}}{\text{praktek}}$$

$$= \frac{8,918 - 8,763}{8,918}$$

$$= 0,0174$$

c. Model matematika hubungan kadar protein dengan waktu pengeringan

- Contoh pada suhu 40°C

$$\begin{aligned} K_{\text{prot}} &= -0,175 (T) + 13,75 \\ &= -0,175 (40^\circ\text{C}) + 13,75 \\ &= 6,75 \% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan pada penelitian = 6,982%

$$\begin{aligned} \text{Maka \% kesalahan yang diperoleh} &= \frac{\text{praktek} - \text{hasil dengan rumus}}{\text{praktek}} \\ &= \frac{6,982 - 6,75}{6,982} \\ &= 0,0332\% \end{aligned}$$

d. Model matematika hubungan kadar air dengan kadar minyak

- Contoh perhitungan pada suhu 40°C kadar minyak 8,918%

$$\begin{aligned} K_{\text{mstr}} &= -0,548 (K_{\text{oil}}) + 12,81 \\ &= -0,548 (8,918) + 12,81 \\ &= 7,922 \% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan pada penelitian = 8,088%

$$\begin{aligned} \text{Maka \% kesalahan yang diperoleh} &= \frac{\text{praktek} - \text{hasil dengan rumus}}{\text{praktek}} \\ &= \frac{8,088 - 7,922}{8,088} \\ &= 0,0205\% \end{aligned}$$

e. Model matematika hubungan kadar air dengan kadar protein

- Contoh perhitungan pada suhu 40°C kadar air 8,087%

$$K_{\text{prot}} = 2,474 (K_{\text{mstr}}) - 13,17$$

$$= 2,474 (8,087) - 13,17$$

$$= 6,837 \%$$

Hasil perhitungan pada penelitian = 6,982%

$$\text{Maka \% kesalahan yang diperoleh} = \frac{\text{praktek} - \text{hasil dengan rumus}}{\text{praktek}}$$

$$= \frac{6,982 - 6,837}{6,982}$$

$$= 0,0207\%$$

f. Model matematika hubungan kadar minyak dengan kadar protein

- Contoh perhitungan pada suhu 40°C kadar protein 6,895%

$$K_{\text{oil}} = -0,488 (K_{\text{prot}}) - 12,19$$

$$= -0,488 (6,895) + 12,19$$

$$= 8,825\%$$

Hasil perhitungan pada penelitian = 8,918%

$$\text{Maka \% kesalahan yang diperoleh} = \frac{\text{praktek} - \text{hasil dengan rumus}}{\text{praktek}}$$

$$= \frac{8,918 - 8,825}{8,918}$$

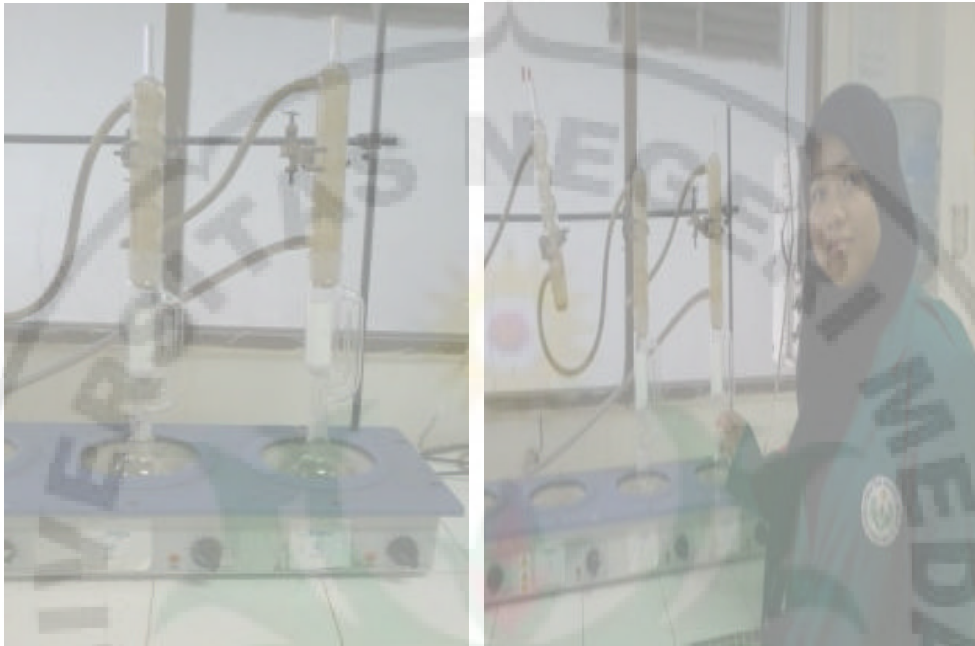
$$= 0,0104\%$$

Lampiran 4 :PHOTO DOKUMENTASI

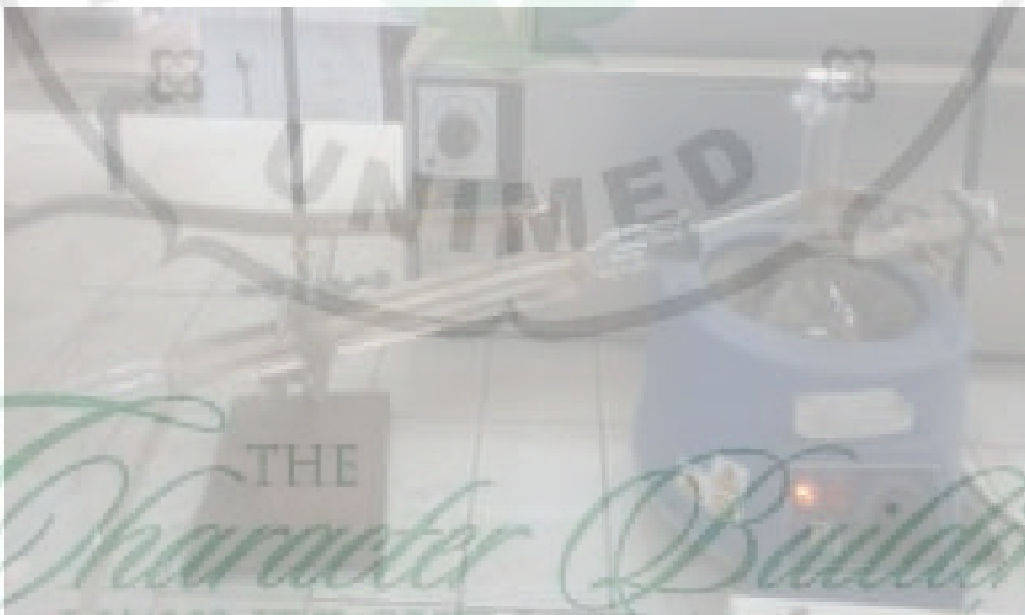
Gambar 1. Bahan yang digunakan.



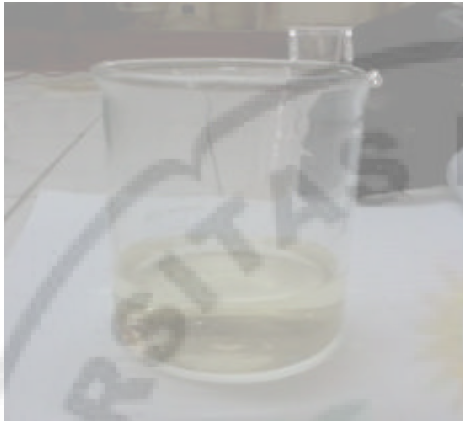
Gambar 2. PKM yang telah di oven pada perhitungan kadar air.



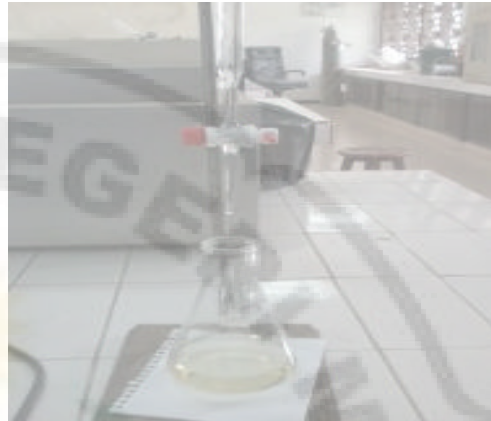
Gambar 3 dan 4. Refluks pada penentuan kadar minyak



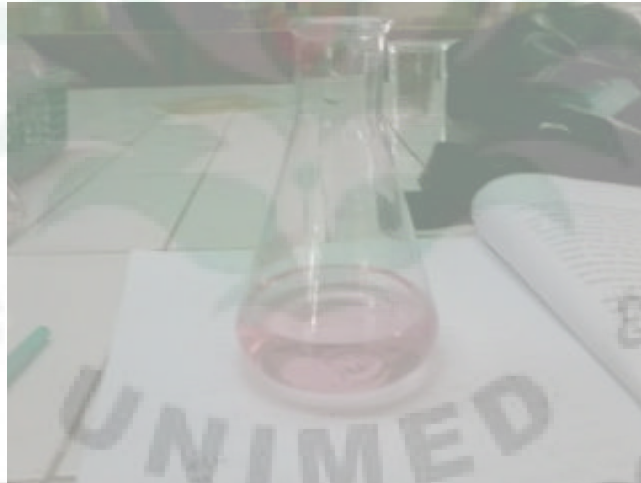
Gambar 5. Destilasi pada penentuan kadar protein



Gambar 6. Hasil destilasi



gambar 7. Hasil destilasi kemudian di titrasi



Gambar 8. Hasil titrasi penentuan kadar protein.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
PROGRAM STUDI: KIMIA (S1) & PENDIDIKAN KIMIA (S1)
Jl. Willlem Iskandar Psr. V Medan (20221) Telp. (061) 6625970

Kepada Yth: Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si
Dosen Jurusan Kimia
FMIPA Universitas Negeri Medan
Di
Medan

No : 9431/UN.33.4.7/KIM/I/2013

Dengan hormat, kami minta kesediaan Saudara untuk menjadi dosen Pembimbing dalam penyusunan Skripsi atas nama mahasiswa :

Nama : Nurjannah
NIM : 409210030
Program Studi : Kimia (S1)

Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sesuai dengan program studinya. Demikian kami sampaikan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,
FMIPA UNIMED Medan
A.n. Dekan

Medan, Januari 2013
Ketua Jurusan,

[Signature]
Drs. P. Maulana Silitonga, M.S
NIP. 19590907 198503 1 003

[Signature]
Drs. Jamalul Purba, M.Si
NIP. 19641207 199103 1 002

SURAT PERSETUJUAN

Mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini:

Nama : Nurjannah
NIM : 409210030
Program Studi : Kimia (S1)

dapat disetujui untuk dibimbing dalam penyusunan Skripsinya dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sesuai dengan program studinya.

Medan, Januari 2013
Dosen Pembimbing Skripsi

[Signature]
Prof. Dr. Ramlan Silaban, M.Si
NIP. 19600618 198703 1 002

- Dibuat rangkap 4 (Empat)
1. Kuning untuk Fakultas
 2. Merah untuk Jurusan
 3. Hijau untuk Dosen Pembimbing
 4. Putih untuk yang bersangkutan

THE
Character Building
UNIVERSITY



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jl. Williem Iskandar Psr V Medan Estate Kode Pos 20221 Telp. (061)6625970 Laman.
www.unimed.ac.id

Nomor : 093/UN.33.4.1/DT/IV/2013
Lamp : 1 (Satu) Berkas
Hal : Izin Penelitian

Medan, 29 April 2013

Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala Laboratorium PK Crushing Plant
PT. Multimas Nabati Asahan
Di
Tempat

Dengan hormat,
Kami memohon bantuan Saudara untuk memberikan izin melaksanakan penelitian kepada mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Nurjannah
NIM : 409210030
Jenjang Studi : S-1
Jurusan : Kimia
Program Studi : Kimia
Dosen Pembimbing : Prof. DR. Ramlan Silaban, M.Si
Judul Penelitian : Analisis Korelasi Antara Suhu Penyimpanan PKM (Palm Kernel Meal) Terhadap Kualitas Mutu PKM pada PT. Multimas Nabati Asahan.
Tempat Penelitian : Laboratorium PK Crushing Plant

Perlu diketahui bahwa penelitian ini dimaksudkan untuk penyusunan Skripsi dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sain (S.Si) di FMIPA UNIMED (Proposal Penelitian Terlampir).

Demikian kami sampaikan kepada Saudara, atas kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



THE
Character
UNIVERSITY



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
LABORATORIUM KIMIA
Jl. Willem Iskandar, Psr.V Medan 20221
Telp. (061) 6625970 Pes. 118

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
No. 031.2 / LK / VI / 2013

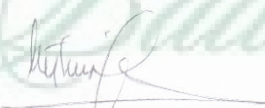
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Kimia FMIPA UNIMED Medan,
menerangkan bahwa :

Nama : Nurjannah
NIM : 409210030
Jurusan : Kimia
Program Studi : Kimia

adalah benar telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Kimia FMIPA UNIMED
Medan, dengan judul : “ Analisis Korelasi Antara Suhu Penyimpanan PKM (Palm
Kernel Meal) Terhadap Kualitas Mutu PKM Pada PT. MNA. “ dari tanggal :
13 Mei 2013 s/d 13 Juni 2013

Demikianlah surat keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan
seperlunya.

Medan, 13 Juni 2013
Kepala Laboratorium


Drs. Marudut Sinaga, M.Si.
NIP. 196302161996031001

THE
Character Building
UNIVERSITY



PT MULTIMAS NABATI ASAHAN

Excellent & Trustworthy

SURAT KETERANGAN

No : 003/MNA/SK/IV/13

Pimpinan PT. Multimas Nabati Asahan - Kuala Tanjung, menerangkan dengan sebenarnya bahwa Mahasiswa/i yang bernama dibawah ini :

Nama : Nurjannah

NIM : 409210030

Jurusan : KIMIA

Benar telah selesai melakukan penelitian di Perusahaan PT. Multimas Nabati Asahan dari tanggal 02 Januari 2013 - 01 Pebruari 2013. Dan selama Mahasiswa/i tersebut diatas melaksanakan Kerja Praktek di Perusahaan PT. Multimas Nabati Asahan, Mahasiswa/i tersebut telah menunjukkan sikap dan kelakuan yang baik serta mematuhi segala peraturan/ketentuan yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kuala Tanjung, 30 April 2013

PT. Multimas Nabati Asahan



Nursaid Muslim

Administration Manager

Cc. 1. Admin - File