



**KUALITAS TEMBAKAU BESUKI *Na-Oogst* PADA LAHAN YANG
DIPUPUK MENGGUNAKAN PUPUK ALAM DAN UREA**

SKRIPSI

OLEH :

**RAHMAT KURNIAWAN
101510501025**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**KUALITAS TEMBAKAU BESUKI *Na-Oogst* PADA LAHAN YANG
DIPUPUK MENGGUNAKAN PUPUK ALAM DAN UREA**

SKRIPSI

**Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk
menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian**

Oleh :

**Rahmat Kurniawan
101510501025**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda Alm. Muhamad Supriyadi dan Ibunda Alm. Aminah tercinta atas segala bentuk tempaan, pengorbanan, perhatian, kasih sayang, dan nasehatnya untuk membentuk pribadi penulis yang lebih baik,
2. Segenap bapak dan ibu pembimbing yang terhormat yang telah mendidik dan membimbingku semenjak kanak-kanak hingga dewasa ini dengan penuh kesabaran dan kasih sayang,
3. Teman-teman, sahabat-sahabat beserta saudara-saudariku yang telah banyak memberikan semangat, pengetahuan, pengalaman, dorongan untuk meraih kesuksesan yang hakiki,dan
4. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember

MOTTO

Berani Gagal = Berani Sukses
(Sukses Berawal dari Cara Berfikir)

La Tahzan, Innallaha Maana
“Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah swt bersama kita”
(QS. At-Taubah : 40)

“Cukuplah Allah SWT menjadi penolong kami, dan Allah SWT adalah sebaik –
baik pelindung “
(QS. Ali Imran : 173)

“Allah swt mengingatkan dalam Al-Quran kepada Manusia yang melampaui batas
agar jangan berputus asa dari RahmatNya, karena Allah swt Maha Pengampun
dan Maha Penyayang”
(QS. Az – Zumar : 53)

“Allah swt tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.
Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat
(siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya”
(QS. Al-Baqarah : 286)

Rasulullah SAW bersabda, “*Jadilah kamu di dunia ini seakan-akan orang asing
atau pengembara.*” *Ibnu Umar Ra. juga berkata,* “*Bila kamu berada di sore hari,
maka janganlah kamu menunggu datangnya waktu pagi, dan bila kamu berada di
pagi hari, maka janganlah menunggu waktu sore, pergunakanlah waktu sehatmu
sebelum sakitmu, dan hidupmu sebelum matimu*”.

(HR. Al – Bukhari)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmat Kurniawan

NIM : 101510501025

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: **Kualitas Tembakau Besuki *Na-Oogst* Pada Lahan yang Dipupuk Menggunakan Pupuk Alam dan Urea**, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Mei 2015

Yang menyatakan,

Rahmat Kurniawan
NIM. 101510501025

SKRIPSI

**KUALITAS TEMBAKAU BESUKI *Na-Oogst* PADA LAHAN YANG
DIPUPUK MENGGUNAKAN PUPUK ALAM DAN UREA**

Oleh :

Rahmat Kurniawan

101510501025

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Usmadi, MP.
NIP. 196208081988021001

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, MS.
NIP. 195511131983031001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul : “**Kualitas Tembakau Besuki *Na-Oogst* Pada Lahan yang Dipupuk Menggunakan Pupuk Alam dan Urea,**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Senin

Tanggal : 18 Mei 2015

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Ir. Usmadi, MP
NIP. 196208081988021001

Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, MS.
NIP. 195511131983031001

Dosen Penguji,

Ir. Raden Soedradjad, MT.
NIP. 195707181984031001

**Mengesahkan
Dekan,**

Dr. Ir. Jani Januar, MT.
NIP. 19590102 198803 1 002

RINGKASAN

Kualitas Tembakau Besuki *Na-Oogst* Pada Lahan yang Dipupuk Menggunakan Pupuk Alam dan Urea; Rahmat Kurniawan; 101510501025; 2015; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Kualitas pembalut cerutu dapat diproduksi dengan baik apabila di ikuti tindakan budidaya yang tepat. Kualitas tembakau saat ini dinilai mulai menurun dikarenakan tindakan budidaya tanaman yang kurang tepat, seperti halnya pengolahan tanah secara terus menerus. Pengolahan tanah secara terus menerus ini akan mengurangi kandungan bahan organik tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk alam dan pupuk urea terhadap kualitas tembakau Besuki *Na-Oogst* (BesNo). Penelitian ini dilakukan di Kebun Agrotechnopark, Universitas Jember yang bertempat di Desa Jubung, Jember. Penelitian dilakukan pada bulan September sampai bulan Desember 2014.

Penelitian ini menggunakan metode dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor yang diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan yang diuji cobakan adalah pupuk organik sebagai faktor pertama, yang terdiri dari empat taraf, yaitu 500 kg/ha (P1), 1000 kg/ha (P2), 1500 kg/ha (P3), dan 2000 (P4). Adapun sebagai faktor kedua adalah penggunaan pupuk urea dengan tiga taraf, yaitu 200 kg/ha (U1), 125 kg/ha (U2), dan 50 kg/ha (U3). Data hasil pengamatan di analisis sidik ragamnya kemudian dilanjutkan dengan uji ANOVA dengan taraf kepercayaan 5%. Variabel pengamatan penelitian meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, kandungan klorofil, produksi berat basah dan berat kering, daya bakar daun, dan rendemen panen.

Berdasarkan hasil analisis ragam, penggunaan pupuk alam dan pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap kualitas tembakau Besuki *Na-Oogst* (BesNo). Pengaruh berbeda nyata dapat terlihat pada faktor tunggal urea, yaitu pada parameter kandungan klorofil, panjang daun, dan rendemen panen.

Kata Kunci : *Kualitas, Tembakau Besuki NaOogst, Pupuk Organik, dan Urea*

SUMMARY

Quality of Besuki *Na-Oogst* Tobacco on Organic and Urea Fertilized Field;
Rahmat Kurniawan; 101510501025; 2015 ; Study Program of Agrotechnology,
Faculty of Agriculture, University of Jember.

Cigarette wrappers quality can be well-produced when followed by applying good agricultural practices. Recently, the quality of tobacco was began to be decreased due to less applying of good agricultural practices, such as continuously tillage. It will reduce content of organic matter.

This research was aimed to observe the effects of Organic and Urea fertilizer on quality of Besuki Na-Oogs (BesNo) tobacco. It was conducted in Agrotechnopark field, University of Jember that placed in Jubung Village, Jember. This research was held in September untill December 2014.

This research used Randomized Block Design (RBD) with two factors which was replicated to 3 times. The first factor was organic fertilizer, which consist of four levels, i.e. 500 kg/ha (P1), 1000 kg/ha (P2), 1500 kg/ha (P3), dan 2000 (P4). Meanwhile, the second factor was urea fertilizer with three levels, i.e. 200 kg/ha (U1), 125 kg/ha (U2), dan 50 kg/ha (U3). Subsequently, the data was analyzed by using ANOVA (*Analysis of Variance*) with $\alpha = 5\%$. The observational variable included include plant height, number of leaves, leaf length, chlorophyll, wet weight and dry weight leaves, leaf burns power, and yield.

Based on ANOVA test, the used of organic and urea fertilizer were not significantly different to the quality of Besuki Na-Oogst (BesNo) tobacco. The significantly different effect could be shown in Urea fertilizer as single factor, which is in chlorophyll content, leaf length, and yield.

Key words : *Quality, Besuki NaOogst Tobacco, Organic Fertilizer and Urea Fertilizer*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, karunia dan anugerahNya maka penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini dengan judul “**Kualitas Tembakau Besuki *Na-Oogst* Pada Lahan yang Dipupuk Menggunakan Pupuk Alam dan Urea**” yang merupakan salah satu prasyarat untuk mencapai strata satu (S1) pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ir. Usmadi, MP. selaku dosen pembimbing utama, yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu yang bermanfaat dan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Ir. Josi Ali Arifandi, MS. selaku dosen pembimbing anggota yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Ir. Raden Soedradjad, MT. selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Dr. Ir. Jani Januar, M. T. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
5. Dr. Ir. Mohammad Hoesain, MS. selaku dosen pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Keluargaku tercinta Alm. Bapak Muhammad Supriyadi, Alm. Ibu Aminah, keluarga Ibunda Halimah Assadiyah, keluarga Ibunda Siani, M. Nurul Wahyudi, Khairul Efendi, Agus Triyono Basuki, Rizki Kurniawati, yang telah membantu dan memberikan doa serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
7. Bapak Hasyim (Ilmu HPT), Bapak Iryono (Koppa TTN), Bapak Sholeh Avivi, Bapak Didik Pudji R., Bapak Anang Syamsunihar, Bapak Totok & Ibu Ririn (Keluarga Fakhrusy), Ibu Parawita dan Bapak Bangun Ari Bapak Supar E., yang telah meluangkan waktu untuk berbagi ilmu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.

8. Nungky W. H., Novia W., Mbak Ayu Puspita, Mbak Resti, Ahmad Zulkifli, Fajar Firmansyah, Fakhrusy Zakariyya, Annasa Fadil, Robbi Khairur R., Almansyah N. S., Ardias L., Irfan Harimurti, Lutfi Dwi, Dwi Erwin K., Mas Risky Mulana, Ardias Lukman A., Bhisma A., Bayu Budiarto, Mas Andy Latif W., sebagai rekan kerja dalam penelitian ini yang selalu membantu dan memberikan semangat selama penelitian berlangsung.
9. Teman – teman yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis Ervina L., Laura Y., Rochmatul Ummah, Vedri, Nanang, Yoyok, Reza R., Mas Wildan M., Mas Febry, Mas Fendy S., Mas Rakhmad H., Mbak Tatu F., Mbak Pipit, Mas Ryan, Mas Fadrian, Mas Emanuel, Mas Arif, Dyah Armana, Annisa, Yuliyani M., Rika, Ida Anggraini, Yoki Prasetyo, Laily I., Firdha N., Amirudin F., Rahmad B., Faisal I., Rani S., Putri Septiana, Reza A., Hendra R., M. Saiful A., Jefri A., Atsaniah N. K., Dyah A., Cici Wahyu, Mariatul K. Lintang S., Sarwienda C. U., Sarah H., Eko N., Arie R., Tria S., Dina A., Dani, Fuad, Yoko, Iqbal A.
10. Keluarga Besar IMAGRO, FORMATANI, FSIAP, Chorus Rusticarum, dan Rekan Asisten Laboratorium Hortikultura yang telah banyak berperan besar dan memberikan dukungan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tanggung jawab ini.
11. Keluarga Besar Agroteknologi 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah banyak membantu penulis dan memberikan semangat menyelesaikan studi.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan dorongan bagi penulis selama studi sampai penulisan skripsi.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga diharapkan adanya saran dan kritik untuk perbaikan selanjutnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi semua pihak, terutama bagi dunia pertanian.

Jember, 18 Mei 2015

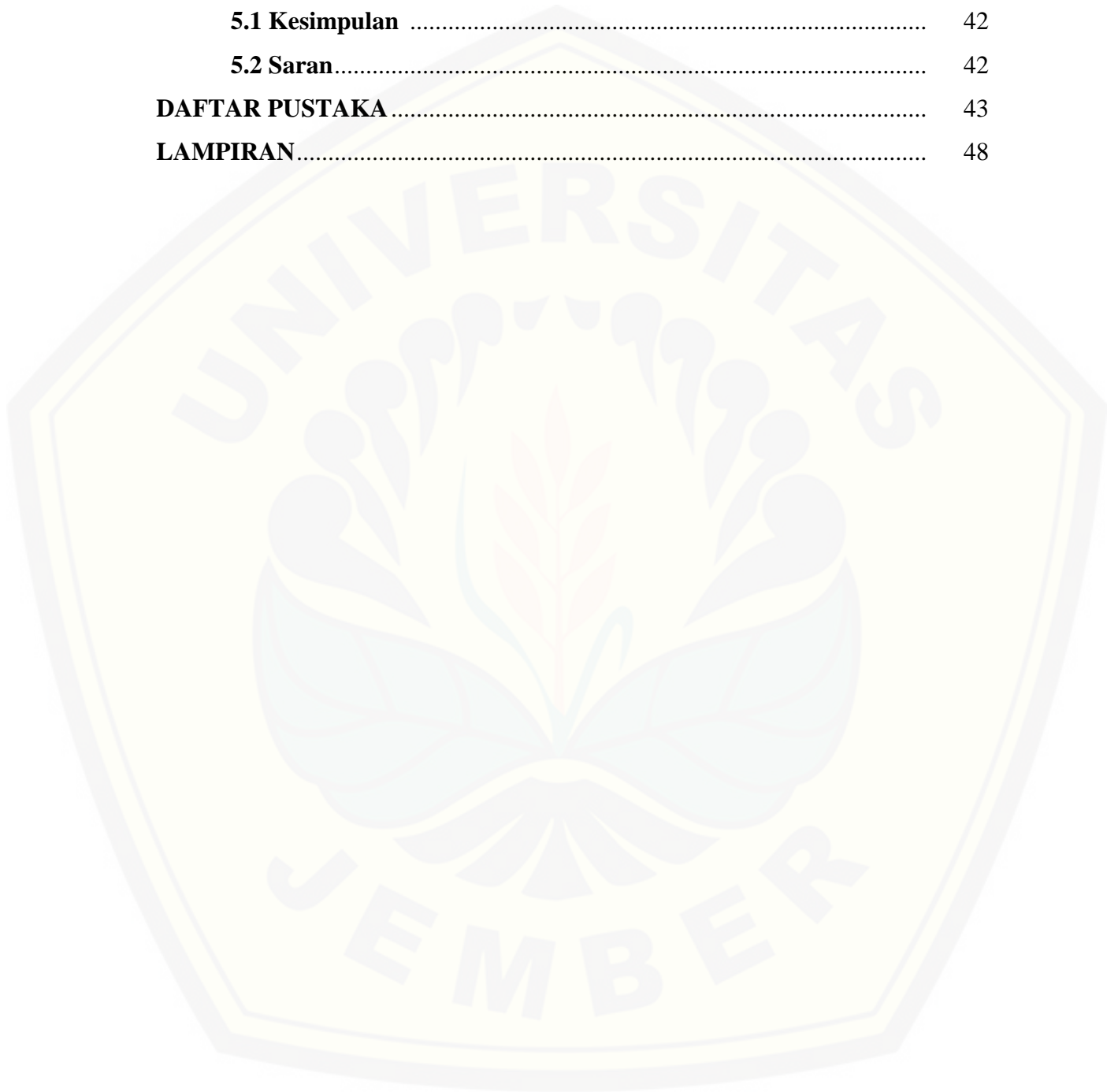
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PESEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Tembakau (<i>Nicotiana tabaccum</i> L)	5
2.2 Pupuk Alam	6
2.3 Pemupukan Urea.....	8
2.4 Unsur Kualitas pada Tanaman Tembakau	10
2.5 Hipotesis	12
BAB 3. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Bahan.....	13
3.2.1 Bahan	13
3.2.2 Alat	13

3.3 Rancangan Percobaan	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Persiapan Bibit	15
3.4.2 Persiapan Lahan	15
3.4.3 Pembuatan Bedengan	15
3.4.4 Penanaman Tembakau.....	16
3.4.5 Perlakuan Pupuk Alam dan Pupuk Urea	16
3.4.6 Pemeliharaan Tanaman	17
3.4.7 Panen (Pemetikan Daun).....	18
3.4.8 Pengangkutan ke Gudang Pengereng.....	18
3.4.9 Proses Pengeringan Daun (<i>Air Curing</i>).....	18
3.5 Unsur Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)	19
3.5.1 Standar Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).....	19
3.5.2 Standar Uji Day Bakar Daun Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)	20
3.6 Parameter Percobaan	20
3.6.1 Parameter Utama	20
3.6.2 Parameter Pendukung	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Kondisi Umum	23
4.2 Hasil Penelitian	27
4.3 Pengaruh Interaksi Pupuk Alam dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau	27
4.4 Pengaruh Pupuk Alam terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau	30
4.5 Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau	32
4.5.1 Kandungan Klorofil.....	32
4.5.2 Panjang Daun.....	33
4.5.3 Rendemen Panen	34
4.6 Kualitas Tembakau	36

4.6.1 Presentase Kualitas Daun	36
4.6.2 Daya Bakar Daun.....	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48



DAFTAR TABEL

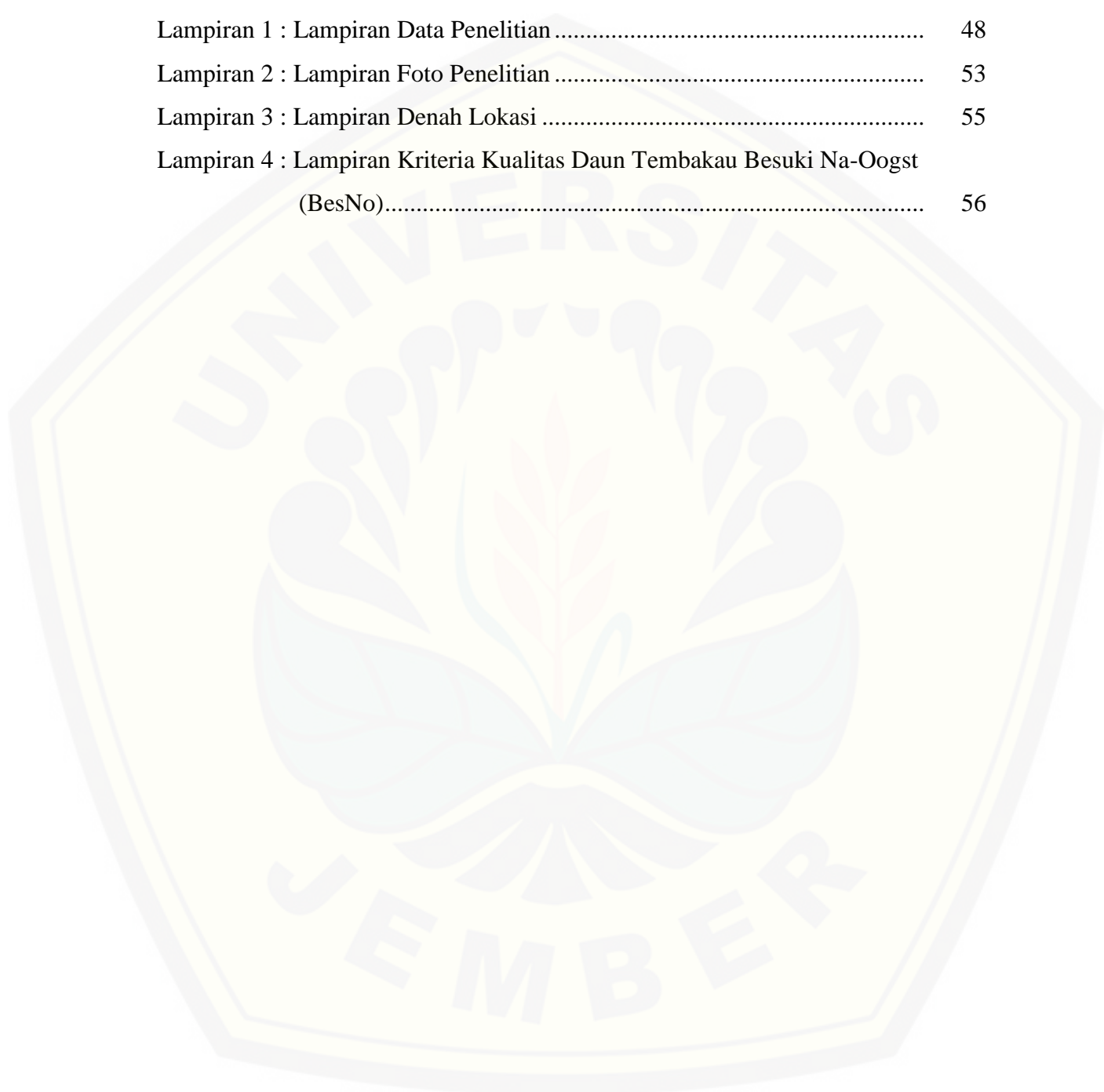
	Halaman
1.1 Perkembangan Devisa Negara dari Tembakau di Indonesia	1
3.1 Kriteria Kualitas Daun Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)	19
3.2 Kriteria Uji Daya Bakar Daun Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)	20
4.1 Hasil Analisa Tanah dan Pupuk Alam	24
4.2 Nilai Kuadrat Tengah untuk Parameter Pengamatan Mutu Tembakau Terhadap Pemberian Pupuk Alam dan Urea	27
4.3 Presentase Daun <i>Dekblad</i> , <i>Omlad</i> , dan <i>Filler</i>	37
4.4 Kadar Air Daun Tembakau setelah Proses <i>Air Curing</i>	39
4.5 Hasil Uji Daya Bakar dan Warna Abu Daun Tembakau	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Bibit Tembakau Umur 45 HST	15
3.2 Pembuatan Juringan	15
3.3 Pembuatan Bedengan	16
3.4 Penanaman Tembakau.	16
3.5 Pupuk Urea dan Pupuk Alam.....	17
3.6 Pemetikan Daun Koseran.....	18
3.7 Proses Pengeringan dan Gudang Pengering.....	19
4.1 Perkembangan Suhu dan Kelembapan Udara Selama Penelitian	23
4.2 Serangan Hama dan Penyakit Tembakau.....	26
4.3 Perkembangan Tinggi Tanaman Selama Penelitian.....	29
4.4 Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Kandungan Klorofil Daun.....	32
4.5 Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Panjang Daun Tembakau	33
4.6 Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Rendemen Panen Tembakau.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Lampiran Data Penelitian	48
Lampiran 2 : Lampiran Foto Penelitian	53
Lampiran 3 : Lampiran Denah Lokasi	55
Lampiran 4 : Lampiran Kriteria Kualitas Daun Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).....	56



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil tembakau yang cukup besar dan berkembang. Industri rokok baik nasional dan multinasional sudah banyak berkembang di Indonesia. Peningkatan industri rokok di Indonesia juga dikarenakan adanya peningkatan hasil devisa negara dari tembakau. Hampir sebagian besar perekonomian negara disokong dari tembakau. Hal itu dapat dibuktikan dari hasil devisa tembakau di Indonesia yang pada tahun 2009 – 2013 terjadi peningkatan nilai devisa negara.

Tabel 1.1 Perkembangan Devisa Negara dari Tembakau di Indonesia, 2009-2013

Tahun	Volume (kg)	Nilai Devisa US \$
2009	38.699.624,48	152.327.671,46
2010	46.606.951,76	192.489.972,91
2011	28.456.258,04	146.241.646,49
2012	27.157.147,47	156.751.353,96
2013	28.224.377,07	179.324.353,60

Ket : Nilai devisa ekspor tembakau tersebut dihitung atas dasar :

- Harga penjualan
- Euro 1,00 = US \$ 1,40

Sumber : UPT Pengujian Sertifikasi Kualitas Barang dan Lembaga Tembakau Jember, Dinas Perindustrian dan perdagangan provinsi Jawa Timur.

Peningkatan nilai devisa tahun 2013 menunjukkan perkembangan yang cukup baik, peningkatan ini sudah sejalan dengan *roadmap* pemerintah dalam pengembangan tembakau sampai tahun 2025. Target pencapaian peningkatan ekspor tembakau di Indonesia berdasarkan *Roadmap* IHT (Industri Hasil Tembakau), oleh Dirjen Industri Agro dan Kimia (2009) ditargetkan sebesar 15 % / tahun, dari US \$ 397,08 juta pada tahun 2008 menjadi US \$ 1.056,24 juta pada tahun 2015. *Roadmap* pemerintah juga menargetkan adanya peningkatan produksi tembakau dan terciptanya jenis/varietas tembakau yang memiliki tingkat resiko rendah terhadap kesehatan. Hal ini membuktikan bahwa peningkatan hasil produksi tembakau dan juga kesehatan bagi konsumen juga menjadi prioritas utama dalam pengembangan tembakau ke depan.

Tembakau dikembangkan sesuai dengan permintaan, baik itu sebagai bahan baku cerutu maupun sebagai bahan baku rokok. Pengembangan industri tembakau cerutu jangka panjang, masih terdapat beberapa kendala diantaranya kualitas tembakau yang masih belum standar dan rekayasa tembakau rendah nikotin yang masih belum banyak diterapkan. Seharusnya hal ini menjadi tolok ukur yang harus diperhatikan, tidak hanya dari pemerintah akan tetapi juga oleh para pelaku terkait. Peluang pasar sudah terbuka lebar dalam pengembangan tembakau khususnya di Indonesia. Pasar global saat ini sudah mulai melirik tembakau-tembakau yang berasal dari Indonesia. Terkait hal tersebut apabila kualitas tembakau masih juga belum diperhatikan, target pengembangan tembakau secara otomatis hanya menjadi suatu wacana perencanaan dan berdampak pada perekonomian negara.

Jember merupakan salah satu daerah yang menjadi sentra pengembangan tembakau bahan cerutu di Indonesia. Jenis tembakau cerutu yang ditanam di daerah Jember diantaranya adalah Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo), yang dikembangkan oleh pengusaha tembakau cerutu maupun oleh rakyat. Jember saat ini juga mengembangkan tanaman tembakau cerutu TBN (Tanaman Bawah Naungan) yang menghasilkan kualitas pembalut cerutu dengan karakteristik rasa netral. Kualitas pembalut cerutu dapat diproduksi dengan baik apabila di ikuti tindakan budidaya yang tepat.

Menurunnya kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) saat ini antara lain disebabkan menurunnya kesuburan tanah dan meningkatnya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Rachman, *et al.*, 2001). Lemahnya pengetahuan masyarakat dalam budidaya tanaman juga berdampak pada menurunnya tingkat kesuburan tanah dan meningkatnya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Secara umum, yang menjadi perhatian dalam budidaya tanaman adalah cara pengolahan tanah. Pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus secara intensif akan berakibat pada menurunnya tingkat kesuburan tanah, baik kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Pada saat pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus akan semakin mengurangi kandungan bahan alam tanah yang terdapat didalamnya. Kurangnya bahan alam

tanah, dapat ditandai dengan memadatnya tanah, dan juga tanah akan semakin mengeras. Penggunaan bahan kimia secara terus menerus juga berdampak tidak baik pada lingkungan, dimana akan meningkatkan residu N (Nitrat maupun Amonium) dalam tanah. Tidak hanya hal itu penggunaan bahan kimia dalam pengendalian penyakit juga memungkinkan terjadinya resistensi pada berbagai organisme penyebab gangguan tanaman. Hal semacam inilah yang berpengaruh besar terhadap produktivitas tembakau dan kualitas tembakau yang dihasilkan.

Penggunaan pupuk alam dalam penelitian ini merupakan salah satu cara untuk memperbaiki kesuburan tanah, sehingga dapat mengurangi residu N berlebih dalam tanah. Aplikasi pupuk alam pada tembakau sebenarnya sudah diterapkan oleh petani Jember Selatan, dan secara kualitatif daun tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) yang dihasilkan dapat meningkat. Peningkatan tersebut masih diduga akibat pengaplikasian pupuk alam yang digunakan. Secara ilmiah peningkatan hasil tersebut belum diuji kebenarannya, sehingga pada penelitian ini akan menganalisis hasil produksi dan kualitas tembakau yang diperoleh dari penggunaan pupuk alam yang digunakan. Kajian secara ilmiah ini juga dilakukan untuk mendukung pengembangan tembakau yang ditargetkan oleh pemerintah.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang maka percobaan yang dilakukan bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh pupuk alam dan urea terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).
2. Mengetahui pengaruh pupuk alam terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).
3. Mengetahui pengaruh pupuk urea terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).

1.3 Manfaat

Berdasarkan latar belakang maka penelitian ini dapat bermanfaat untuk :

1. Memberikan informasi kepada petani tembakau mengenai pengaruh penggunaan pupuk alam dan urea terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).
2. Memberikan informasi kepada petani tembakau mengenai pengaruh penggunaan pupuk alam terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).
3. Memberikan informasi kepada petani tembakau mengenai pengaruh penggunaan pupuk urea terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabaccum L*)

Tanaman tembakau merupakan tanaman perkebunan yang cukup komersial di dunia. Tanaman tembakau termasuk salah satu tanaman tropis yang berasal dari benua Amerika. Tanaman ini pertama kali dibudidayakan pada tahun 1612 dan mulai diperdagangkan sampai ekspor pada tahun 1618 dari Jamestown. Budidaya tanaman tembakau di Indonesia sudah menyebar merata di berbagai daerah. Hampir sebagian besar cukai Indonesia paling besar dihasilkan dari hasil produksi tanaman tembakau.

Tanaman tembakau termasuk famili *solanaceae* bersama dengan tanaman lain, misalnya : *Solanum tuberosum*, *Solanum melongena*, *Solanum lycopersicum*, dan *Capsicum annum*. *Nicotiniana* merupakan genus yang paling banyak dibudidayakan sehingga menjadi induk. Tanaman tembakau secara umum dapat tumbuh dengan baik pada suhu 27°C atau berkisar antara 22°C – 33°C. Tipe tanah berstruktur remah, sedikit berpori, pasir halus (tanah ringan), dengan aerasi yang baik sangat cocok untuk pertumbuhan tembakau. Tanah inceptisol merupakan tanah muda dan mulai berkembang (Hardjowigeno, 1995). Kisaran kadar C-alam dan kapasitas Tukar Kation dalam inceptisol dapat terbentuk hampir disemua tempat kecuali daerah kering mulai dari kutub sampai tropika (Munir, 1995). Hawks and Collins (1983) menyatakan bahwa secara umum karakteristik tanah sebagai media tumbuh, sangat menentukan pertumbuhan tanaman tembakau. Sifat – sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang optimal (kualitas tanah baik) akan mendukung keberlanjutan tanaman berproduksi dan berkualitas tinggi (Abbott and Murphy, 2003). Maka dari itu dalam melakukan budidaya tanaman tembakau harus benar-benar diperhatikan teknis budidaya tanaman.

Tanaman tembakau memiliki jenis akar tunggang. Panjang akar tunggang tanaman tembakau dapat mencapai 50 – 75 cm. Tanaman tembakau juga memiliki akar serabut dan bulu – bulu akar yang berfungsi sebagai pengganti akar tunggang. Pada tanaman tembakau, banyak sedikitnya akar – akar ini tergantung pesies tembakau yang ditanam. Jenis – jenis tembakau yang ada saat ini biasanya

diberi nama berdasarkan tempat asal jenis tembakau tersebut terus – menerus diusahakan (Djojosoediro, 1998). Tanaman tembakau memiliki batang yang berbentuk agak bulat, bertekstur agak lunak tetapi kuat dan semakin ke ujung semakin kecil. Batang tanaman tembakau berdiameter sekitar 5 cm. Setiap ruas batang selain ditumbuhi daun juga ditumbuhi tunas yang disebut tunas ketiak daun (Usmadi dan Hartana, 2007). Tanaman tembakau memiliki batang yang berwarna hijau dengan ditumbuhi bulu – bulu halus diseluruh bagian permukaan batang tanaman (Matnawi, 1997).

Tanaman tembakau memiliki karakteristik yang berbeda – beda sesuai dengan varietas tanaman. Bentuk daun tanaman tembakau juga bervariasi bergantung pada jenis tanaman tembakau, ada yang berbentuk ovalis, oblongus, orbicularis, dan ovatus. Tebal tipisnya daun tembakau juga berbeda – beda, tergantung jenis daun, varietas yang ditanam, kesuburan tanah, beserta pengelolaan (Matnawi, 1997). Daun tumbuh berselang-seling mengelilingi batang tanaman. Jumlah daun dalam satu tanaman 28-32 helai (Abdullah et al, 1982). Bunga tembakau termasuk bunga majemuk yang tersusun dalam beberapa tandan dan masing – masing tandan dapat berisi sampai 15 bunga. Bunga tembakau secara umum berbentuk seperti terompet. Warna bunga tembakau dalam satu malai ada yang kemerah merahan dan putih. Bunga tembakau memiliki 5 benang sari, kelopak bunga memiliki lima pancung, dan melekat pada mahkota bunga (Cahyono, 1998).

2.2 Pupuk Alam

Pupuk alam merupakan sisa – sisa atau seresah tanaman, limbah, kotoran hewan, kompos, yang dapat diubah di dalam tanah menjadi bahan – bahan organik tanah. Secara umum pupuk alam berasal dari bahan alam yang mengandung unsur hara yang cukup baik unsur makro dan unsur mikro. Akan tetapi kandungan unsur makro dan mikro yang terdapat didalam pupuk alam jumlahnya sedikit. Suttedjo (1999) menyebutkan bahwa berdasarkan pembuatannya, pupuk dapat dibagi menjadi :

- a. Pupuk alam, yaitu pupuk yang tidak dibuat di pabrik, pupuk ini dicirikan dengan kelarutan unsur haranya yang rendah di dalam tanah. Biasanya penggunaan pupuk ini ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Meskipun unsur hara rendah, akan tetapi bila sifat fisik telah diperbaiki maka sifat kimia nya pun bisa berubah. Contoh : pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, night soil (pupuk kotoran). Pupuk alam mengandung humus.
- b. Pupuk buatan (pupuk anorganik), yaitu yang dibuat di pabrik. Umumnya kandungan unsur hara dan kelarutannya tinggi. Berguna untuk memperbaiki sifat kimia tanah, misalnya : Urea, TSP, DAP, dan lain – lain.

Syarat – syarat yang harus dimiliki pupuk alam yaitu :

- a. Zat N atau zat lemasnya harus terdapat dalam bentuk persenyawaan organik, jadi harus mengalami peruraian menjadi persenyawaan N yang mudah diserap tanaman.
- b. Pupuk tersebut dapat dikatakan tidak meninggalkan sisa asam organik di dalam tanah.
- c. Pupuk tersebut seharusnya mempunyai kadar persenyawaan C organik yang tinggi, seperti hidrat arang.

Pemberian bahan alam akan mampu menunjang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Selain itu juga akan mampu meningkatkan hasil produktivitas pada tanaman. Kastono (2005) pertumbuhan organ vegetatif akan mempengaruhi hasil tanaman. Semakin besar pertumbuhan organ vegetatif yang berfungsi sebagai penghasil asimilat (source) akan meningkatkan pertumbuhan organ pemakai (sink) yang akhirnya akan memberikan hasil yang semakin besar pula.

Pengaplikasian pupuk alam pada tanaman sangat menunjang secara positif terhadap lingkungan dibandingkan dengan pupuk anorganik. Sutedjo (1999) pupuk alam dapat menggemburkan lapisan permukaan tanah (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap, dan daya simpan air, yang secara keseluruhan mampu meningkatkan kesuburan tanah. Nurshanti (2009) pemberian pupuk alam kotoran kambing, kotoran sapi, dan kotoran ayam

berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat berangkasan basah pada tanaman sawi caisim.

Pupuk alam terdiri dari berbagai macam bahan – bahan alami. Chairani (2005) menyatakan dalam penelitiannya pemberian pupuk alam berbahan blotong mampu meningkatkan agregat tanah sehingga mampu merangsang terbentuknya bulu bulu akar tanaman lebih banyak. Pupuk blotong juga mengandung Mg yang mampu berperan dalam proses fotosintesis. Pemberian pupuk alam blotong memberikan pengaruh beda nyata terhadap peubah C-organik tanah. Peningkatan C-organik dengan pemberian pupuk blotong dikarenakan blotong mampu menyediakan sumber energi bagi mikrobia tanah, dan juga mampu meningkatkan ketersediaan P tanah.

2.3 Pemupukan Urea

Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah melalui penyediaan hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk adalah semua bahan yang diberikan pada tanah dengan tujuan untuk memperbaiki keadaan fisik, kimia, dan biologi tanah (Subagyo, 1970). Pupuk urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) adalah pupuk kimia yang mengandung kadar nitrogen yang cukup tinggi. Pupuk urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) merupakan pupuk yang mudah larut dalam air dengan kandungan 46% N, dan sifatnya sangat mudah menghisap air (higroskopis) (Engelstad, 1985).

Pupuk Urea dibuat secara komersil dari amoniak dan karbon dan karbon dioksida melalui senyawa intermedier ammonium karbonat. Reaksi kimia sebagai berikut :



Reaksi kimia tersebut berlangsung pada suhu dan tekanan tinggi, serta menghasilkan banyak panas. Reaksi tersebut berlangsung pada suhu dan tekanan tinggi, serta menghasilkan banyak panas. Reaksi berikut dari karbonat ke urea hanya terjadi dalam suasana cairan atau padat dan perubahan keseimbangan menurun karena adanya air. Larutan yang keluar dari realities. Urea sangat pekat (lebih tinggi dari 99,5% urea) untuk membuatnya jadi butiran, larutan tersebut

disemprot dengan prilling tower seperti halnya pembuatan nitrat secara prilling (Nyakpa *et al.*, 1985).

Nitrogen (N) merupakan salah satu unsur hara yang paling penting bagi tanaman dalam memacu pertumbuhan tanaman. Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami seperti unsur hara lainnya. Sumber nitrogen berupa udara yang sampai ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen, seperti bakteri *Rhizobium* sp.. Idealnya, bakteri mampu menyediakan 50 – 70 % kebutuhan nitrogen tanaman. Nitrogen pada tanaman mempunyai pengaruh merangsang pertumbuhan daun dengan cepat serta menyebabkan daun dan batang berwarna hijau karena N merupakan bahan pembentuk klorofil (Sudjijo *et al.*, 1994)

Nitrogen adalah unsur hara yang bermuatan positif (NH_4^+) dan negatif (NO_3^-), yang mudah hilang atau menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Beberapa proses yang menyebabkan ketidakterersediaan N dari dalam tanah adalah proses pencucian/terlindi (*leaching*) NO_3^- . Denitrifikasi NO_3^- menjadi N_2 , volatilisasi NH_4^+ menjadi NH_3 , terfiksasi oleh mineral liat atau dikonsumsi oleh mikroorganisme tanah (Supramudho, 2008).

Schulze and Caldwell (1995) pemberian pupuk urea dengan dosis yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan mampu meningkatkan kandungan N dalam rhizosfer, mengoptimalkan penyebaran N dengan merata dan merangsang penyerapan N secara efisien. Zheng (2007) juga menyatakan bahwasanya pemberian dosis pupuk urea berlebih akan bersifat toksik pada tanaman sehingga akan mengganggu tahap perkembangan vegetatif maupun generatif. Hal ini juga diperkuat oleh Larcher (1995) yang menyatakan bahwa pada tahapan vegetatif tanaman akan secara aktif menyerap unsur hara seperti N. Tanaman menyerap N dalam bentuk ion nitrat (NO_3^-) dan ion ammonium (NH_4^+), baik yang tersedia di tanah maupun dari pupuk. Unsur nitrogen yang diserap kemudian akan diubah dalam bentuk asam nukleat dan asam amino untuk biosintesis protein dan pertumbuhan baik vegetatif maupun generatif.

Penggunaan nitrogen (N) pada tanaman harus dikelola sesuai dengan kebutuhan tanaman selama masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

McCants dan Wolts (1967) mengemukakan bahwa ketersediaan N dalam tanah mempengaruhi perkembangan tanaman tembakau lebih dari unsur mineral yang lain. Wiroatmodjo dan Najib (1995) mengemukakan bahwa peningkatan dosis Nitrogen dari 60 kg N/ha menjadi 120 kg N/ha dapat menurunkan sifat aromatis tembakau Besuki NO. Selain itu peningkatan pemupukan N dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dapat meningkatkan kandungan nikotin dan nitrat dalam daun dan mengakibatkan konsentrasi gula menurun. Hal inilah yang mengakibatkan menurunnya kualitas tembakau (Weybrew *et al.*, 1983).

Tanaman tembakau merupakan salah satu tanaman yang sangat membutuhkan unsur hara makro untuk menunjang pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Wiroatmodjo dan Najib (1995) menyatakan dalam penelitiannya bahwa unsur N yang diserap tanaman tembakau lebih banyak digunakan untuk membentuk asam amino yang berfungsi meningkatkan ukuran sel-sel daun muda. Hasil penelitiannya ternyata dibuktikan panjang dan lebar daun bawah dan tengah tidak dipengaruhi secara nyata oleh pemupukan nitrogen dan kalium. Sedangkan panjang dan lebar pada daun atas dipengaruhi secara sangat nyata oleh pemupukan N, tetapi tidak dipengaruhi pupuk K serta interaksinya. Penelitian Rachman dan Djajadi (1991) menunjukkan bahwa semakin tinggi posisi daun, makin besar pengaruh pemupukan N terhadap ukuran daun. Chouteau and Fauconnier (1988) peningkatan nitrogen akan meningkatkan ukuran daun, tetapi bobot per luas daun menurun karena daun lebih tipis.

2.4 Unsur Kualitas pada Tanaman Tembakau

Kualitas pada tembakau dapat didefinisikan sebagai seluruh sifat – sifat fisik, *organoleptik*, ekonomis, dan kimiawi yang menyebabkan tembakau dapat digunakan atau tidak untuk tujuan tertentu (Abdallah, 1970). Tso dan Gori (1975) juga mengemukakan bahwa kualitas tembakau mencerminkan keseimbangan antara sifat – sifat penting, yang sesuai digunakan oleh konsumen tertentu pada waktu dan tempat tertentu. Karena itu kualitas tembakau merupakan sesuatu yang subyektif, yang sangat dipengaruhi oleh faktor manusia yang menilainya.

Penilaian kualitas berbeda – beda tergantung pada kepentingan penilaiannya. Sebagian besar pengusaha industri tembakau membeli tembakau berdasarkan pada kenampakan, perabaan, dan penciuman. Sedangkan konsumen penghisap cerutu menilai kualitas berdasarkan atas rasa, aroma, dan sifat – sifat lain yang dapat memuaskan selernya, salah satunya adalah sifat pembaraan (Hartana, 2002).

Berdasarkan fungsinya pada pembuatan rokok cerutu, tembakau cerutu dibagi menjadi tiga tipe, yaitu :

1. Jenis Pengisi (Belanda : *vulzel* ; Inggris : *filler*)
2. Jenis Pembalut (Belanda : *omblad* ; Inggris : *binder*)
3. Jenis Pembungkus (Belanda : *dekblad* ; Inggris : *wrapper*) (Tim Penulis PS., 1993).

Sifat pembaraan merupakan salah satu unsur kualitas yang perlu diperhatikan dalam menilai daun tembakau sebagai bahan cerutu. Hartana (2002) mengungkapkan bahwa sifat pembaraan meliputi daya bakar, kecepatan membara, kerataan membara, warna abu, dan keteguhan abu. Daya pijar dinyatakan dalam lama waktu membara tanpa menimbulkan nyala api. Faktor fisik maupun kimiawi dapat mempengaruhi daya bakar. Daun tembakau yang baik diharapkan terbakarinya merata ke segala arah, dan menghasilkan warna abu yang putih, yang mencerminkan sempurnanya pembakaran. Abu yang baik tidak mudah rontok pada waktu cerutu dihisap.

Tembakau cerutu memerlukan fermentasi yang baik untuk menghasilkan aroma yang baik. Aroma yang paling penting yaitu pada saat tembakau dibakar. Aroma tersebut sebagian besar disebabkan oleh hasil destilasi kering bahan seperti gom (*gummy material*). Kadar protein yang relatif tinggi menimbulkan aroma yang tidak enak waktu dibakar. Pemupukan nitrogen yang berlebihan cenderung meningkatkan kadar protein sehingga berpengaruh kurang baik terhadap aroma dan rasa (*taste*).

Penentuan kualitas tembakau juga berdasarkan bentuk dan ukuran daun. Hal tersebut sangat penting pada tembakau yang digunakan sebagai pembalut (*dekblad*) dan pembungkus (*omblad*) karena menentukan rendemen, yaitu

banyaknya irisan yang dapat dibuat dari tiap helai daun. Ukuran daun yang besar sangat dikehendaki oleh perusahaan tembakau. Ukuran daun mempunyai korelasi dengan ukuran sel. Daun yang terluas mempunyai sel – sel yang luas dan tersusun secara longgar (Tso, 1972). Selain unsur bentuk dan ukuran daun, elastisitas daun juga berpengaruh terhadap penilaian kualitas tembakau. Elastisitas adalah kemampuan daun yang dalam kondisi cukup lembab dapat direntangkan sampai batas tertentu tanpa menjadi robek. Elastisitas kecuali dipengaruhi oleh kadar air daun dalam tembakau juga tergantung dari sifat varietas dan susunan kimiawi, serta tingkat kemasakan daun pada saat panen.

2.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang, tujuan percobaan, dan kajian pustaka dapat di hipotesiskan bahwa :

1. Kombinasi pupuk alam dan urea berpengaruh nyata terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).
2. Pupuk alam berpengaruh nyata terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).
3. Pupuk urea berpengaruh nyata terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Kebun Agrotechnopark, Universitas Jember yang bertempat di Desa Jubung, Jember. Penelitian dilakukan mulai bulan September sampai bulan Desember 2014.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bibit tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) varietas Deli Sutra, pupuk alam, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk ZA, dan pupuk KS.

3.2.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari cangkul, meteran panjang, penggaris, kamera, gembor/selang, timbangan analitik, dan alat gejik (membuat lubang pupuk).

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 4 x 3 yang diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama dalam percobaan ini adalah aplikasi pupuk alam, sedangkan faktor kedua adalah perlakuan pupuk urea. Kedua faktor tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

a. Pupuk Alam (P), 4 taraf yaitu :

1. P 1 = 500 kg/ha
2. P 2 = 1000 kg/ha
3. P 3 = 1500 kg/ha
4. P 4 = 2000 kg/ha

Pupuk Urea (U), 3 level yaitu :

1. U 1 = 200 kg/ha
2. U 2 = 125 kg/ha
3. U 3 = 50 kg/ha

Rumus matematika rancangan ini sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + \epsilon_{ijk}$$

$$i = 1, 2, \dots, r ; j = 1, 2, \dots, r ; k = 1, 2, \dots, b$$

Ket :

Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan ke-i yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-j dari faktor A dan taraf ke-k dari faktor B

μ = Nilai tengah populasi

α_i = Pengaruh taraf ke-i dari faktor A

β_j = Pengaruh taraf ke-j dari faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B

ρ_k = Pengaruh taraf ke-k dari faktor kelompok

ϵ_{ijk} = Pengaruh acakan dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij

Asumsinya nilai ϵ_{ijk} menyebar bebas dan normal dengan nilai tengah 0 dan ragam σ^2 . Pengaruh perlakuan dan kelompok dianggap tetap ($\epsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2)$).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Bibit



Bibit tanaman tembakau yang ditanam adalah tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)varietas deli sutra. Bibit tembakau ini diperoleh dari petani tembakau di desa Ambulu. Bibit tembakau yang siap ditanam (gambar 1) berumur 45 hari. Bibit yang digunakan yakni bibit tanaman yang memiliki batang yang kokoh, sehat (tidak terserang OPT), dan memiliki sepasang daun yang sehat.

Gambar 3.1. Bibit tembakau umur 45 HST

3.4.2 Persiapan Lahan



Lahan yang digunakan pada penelitian ini seluas 35 m x 8 m. Pada luasan lahan tersebut, disetiap pinggiran lahan dan dibagian tengah antar ulangan dibuat juring (saluran drainase). Lahan dibagi menjadi 3 blok (ulangan) sesuai rancangan penelitian.

Gambar 3.2. Pembuatan juringan

3.4.3 Pembuatan Bedengan

Pembuatan bedengan dilakukan dengan tujuan untuk mengatur jarak tanam masing - masing tanaman. Jarak tanam yang digunakan pada penelitian ini 100 cm x 45 cm. Masing – masing blok terdiri dari 12 plot perlakuan. Setiap plot terdiri dari 3 guludan dan masing – masing guludan ditanami tembakau sebanyak 5 tanaman (Gambar 3.3).



Gambar 3.3 Pembuatan bedengan

3.4.4 Penanaman Tembakau

Bibit tembakau ditanam di lubang tanam sesuai dengan plot yang telah disediakan dan mengikuti jarak tanam yang ditentukan. Bibit tembakau yang akan ditanam dipilih yang sehat, tumbuh tegak, dan sudah memiliki daun kurang lebih 3 daun. Penanaman dilakukan di pagi hari pukul 05.30 – selesai (Gambar 3.4). Sebelum penanaman, dilakukan pembuatan lubang tanam. Hal tersebut dilakukan untuk memudahkan penanaman.



Gambar 3.4. Penanaman tembakau

3.4.5 Perlakuan Pupuk Alam dan Pupuk Urea

Pemberian perlakuan pupuk alam pada tanaman diberikan seminggu sebelum tanam. Pupuk alam diletakkan didalam lubang tanam yang telah dibuat (Gambar 3.5). Dosis pupuk alam yang diberikan sesuai dengan masing – masing taraf perlakuan. Pupuk alam yang digunakan yaitu pupuk alam padat berbentuk

granular. Pada pemupukan urea dilakukan 5 – 7 HST. Pemberian urea awal disesuaikan dengan taraf perlakuan. Pada penelitian ini pemupukan urea tidak diberikan sekali, akan tetapi juga setengah taraf perlakuan diberikan di awal tanam (starter) dan setengah lagi diberikan pada saat tanaman berumur 20 – 22 HST (susulan II). Pemberian urea pada tanaman diberikan dengan sistem tugal dan kemudian disiram air (pengairan). Waktu pemberian pupuk urea dilakukan pada pagi hari.



Gambar 3.5. Pupuk urea dan pupuk alam

3.4.6 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman merupakan salah tindakan perawatan tanaman. Tindakan yang dilakukan yakni penyiraman (pengairan) tanaman, penyulaman tanaman, pendangiran dan pembumbunan, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman selama fase vegetatif dilakukan 1 kali dalam sehari. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga kelembapan tanah, dikarenakan musim kemarau yang berkepanjangan. Pendangiran dilakukan saat tanaman berumur 10 HST, kemudian dilanjutkan pembumbunan disekitar tanaman. Pembumbunan I dilakukan 12 HST, dan pembumbunan II dilakukan 26 HST. Pemupukan tanaman selama penelitian selain pupuk urea (sebagai perlakuan) juga di imbangi oleh pemberian pupuk SP36 (starter/dasar), pupuk ZA (susulan I), pupuk KS (susulan III), dan pupuk KNO₃ (susulan IV). Sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif ketika tanaman terdapat gejala serangan OPT.

3.4.7 Panen (pemetikan daun)



Pemetikan daun (panen) dilakukan pada saat tanaman berumur 45 HST. Waktu pemetikan daun dilakukan pada pagi hari. Kriteria daun yang dipetik yakni ujung daun berwarna kuning kecoklatan, posisi daun sudah merunduk turun (tidak tegak), dan pemetikan dimulai dari daun – daun paling bawah (koseran). Setiap panen dipetik 2 – 4 daun dalam tiap tanaman.

Gambar 3.6. Pemetikan daun koseran

3.4.8 Pengangkutan ke Gudang Pengering

Daun tembakau yang telah dipetik dikumpulkan menjadi satu dan digulung secara hati - hati dengan menggunakan karung goni (sak). Daun yang sudah dikemas segera di angkut menuju gudang pengering untuk dilakukan proses pengeringan.

3.4.9 Proses Pengeringan Daun (*Air Curing*)

Daun tembakau sebelum dilakukan pengeringan, daun tembakau disortasi terlebih dahulu dengan disesuaikan atas ukuran panjang, dan keutuhan daunnya. Setelah proses sortasi dilakukan selanjutnya dilakukan proses penyujenan. Daun – daun tembakau setelah disujen selanjutnya di atur berjajar didalam gudang pengering untuk siap dilakukan proses pengeringan. Proses pengeringan (*air curing*) dilakukan selama 21 hari. Proses pengeringan dilakukan dalam tiga tahapan yakni tahap pelayuan, tahap pembentukan warna, dan tahap pengeringan ibu tulang daun. Proses pengeringan dan gudang pengering dapat ditunjukkan pada gambar 3.7.



Gambar 3.7. Proses pengeringan dan Gudang pengeringan

3.5 Unsur Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)

3.5.1 Standar Kualitas Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)

Tabel 3.1 Kriteria Kualitas Daun Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)

Standart Kualitas	<i>Dekblad</i>	<i>Omlad</i>	<i>Filler</i>
Kerataan Warna	Rata (>80%)	Agak Rata (60% - < 70%)	Tidak Rata
Kecerahan	Terang s/d Agak gelap	Terang s/d Agak gelap	Terang s/d Agak gelap
Ketebalan Daun	Tipis s/d sedang	Sedang	Sedang s/d Tebal
Kehalusan Daun	Halus	Sedang	Kasar
Pegangan / <i>body</i>	Meras	Meras	Meras
Elastisitas	Elastis	Agak elastis	Kurang elastis
Panjang Daun	>35 cm	>30 cm	<25 cm
Keutuhan Daun	Utuh s/d daun pecah kurang dari 25%	Utuh, s/d daun pecah kurang dari 10%	Tidak utuh
Posisi Daun	KOS, KAK	KOS, KAK, TNG	KAK, TNG, PUT
Kecacatan	Tidak ada cacat (0%)	Tidak ada cacat sampai agak cacat (0% s/d 1% - 10%)	Tidak cacat s/d agak cacat (0% s/d 1% - 10%)
Petikan Daun	Cukup tua	Tua	Tua s/d kelewat tua

Sumber : Badan Standart Nasional, 2013

3.5.2 Standar Uji Daya Bakar Daun Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)

Tabel 3.2 Kriteria Uji Daya Bakar Daun Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo)

Standar Daya Bakar	Kriteria
Baik Sekali	>40 detik
Baik	30 – 40 detik
Cukup	20 – 30 detik
Sedang	10 – 20 detik
Jelek	>10 detik

Sumber : Muzakir, 2008

3.6 Parameter Percobaan

3.6.1 Parameter Utama :

1. Tinggi Tanaman, dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman mulai dari pangkal batang (diatas permukaan tanah) sampai titik pertumbuhan tanaman. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap minggu setelah 15 HST.
2. Jumlah Daun, dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun dalam satu tanaman. Daun yang dihitung mulai daun paling bawah sampai daun paling pucuk. Jumlah daun dihitung tiap minggunya bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman.
3. Panjang Daun, pengukurannya dilakukan dengan menggunakan penggaris. Pengukuran dimulai dari pangkal sampai ujung daun.
4. Kandungan Klorofil, dilakukan dengan menghitung kandungan klorofil pada permukaan daun. Pengukuran kandungan klorofil daun menggunakan alat SPAD meter. Perhitungan klorofil dilakukan dengan mengukur bagian pangkal, tengah, dan ujung daun kemudian di rata – rata. Pengukuran daun dilakukan sebelum daun siap dipanen.
5. Daya Bakar, dilakukan dengan cara daun diletakkan diatas api (lilin), dan kemudian di bakar pada bagian pangkal, tengah dan ujung daun. Pengujian daya bakar dilakukan untuk mengetahui berapa lama (waktu) yang dibutuhkan sampai daun terbakar (berlubang) secara merata pada bagian permukaan daun.

6. Rendemen panen, perhitungan dilakukan setelah panen. Perhitungan berat dilakukan dengan menimbang berat basah daun setelah dipanen, dan berat kering daun setelah proses *air curing*. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100 \%$$

7. Produksi Berat Basah dan Berat Kering, dilakukan setelah panen. Perhitungan dilakukan dengan menimbang berat daun basah dan berat daun kering, kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Produksi Berat Basah / kering} = \frac{\text{Tanaman Hidup}}{\text{Tanaman Sample}} \times \text{Berat total basah / kering}$$

3.6.2 Parameter Pendukung :

1. Analisis Tanah Awal (C/N ratio), dilakukan dengan menguji ketersediaan hara tanah dilaboratorium. Analisis kandungan C dan N tanah dilakukan di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Analisis Pupuk Alam, dilakukan dengan menguji kandungan C, N, P, dan K pupuk alam di Laboratorium Litbang PTPN X Kebun Agung, Jember.
3. Kadar Air Daun, dilakukan setelah proses *air curing* untuk mengetahui kadar air (%) daun sebelum uji daya bakar. Daun tembakau yang telah melalui proses pengeringan selanjutnya ditimbang untuk berat awal daun, kemudian daun dioven dalam suhu 80⁰C selama 24 jam. Setelah daun dioven selanjutnya ditimbang kembali untuk mengetahui berat kering daun. Kadar air daun dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = (\text{Berat basah} - \text{berat kering}) / \text{Bobot basah} \times 100\%$$

4. Suhu Udara, pengamatan dilakukan dengan menggunakan termometer. Pengamatan suhu dilakukan setiap minggu dengan melakukan pengamatan

sehari 3 kali pengamatan (pagi, siang, dan sore). Suhu rata – rata dalam sehari dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rerata suhu} = \frac{((2 \times \text{suhu pagi}) + (\text{siang} + \text{sore}))}{4}$$

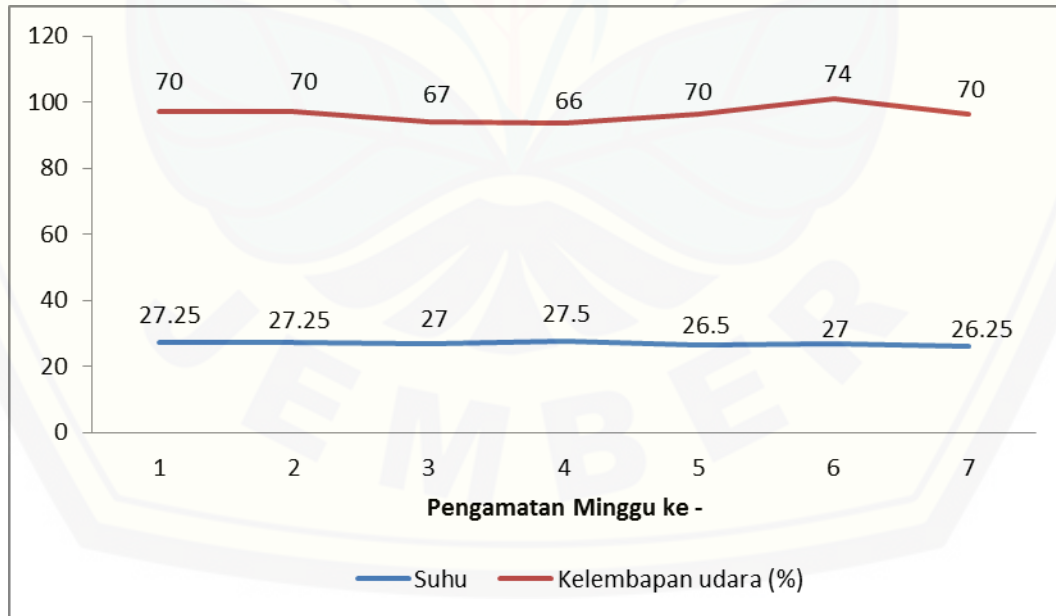
5. Kelembapan Udara (rh) (%), pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat higrograf. Cara pengukuran dengan mengamati suhu basah dan suhu kering lingkungan, kemudian mengamati selisih kedua suhu tersebut. Setelah mengetahui derajat selisih kedua suhu, selanjutnya melihat nilai kelembapan udara sekitar menggunakan tabel kelembapan udara.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum

Tembakau merupakan salah satu komoditi perkebunan dan perdagangan yang berperan penting di Indonesia terutama sebagai sumber pendapatan devisa negara. Pengembangan tembakau di Indonesia cukup berkembang pesat, hal itu di ikuti dengan bertambahnya industri rokok di Indonesia. Keberhasilan budidaya tembakau sangat bergantung kondisi agroekologi masing – masing daerah. Faktor yang perlu diperhatikan pada kondisi agroekologi adalah suhu lingkungan dan kelembapan udara rata - rata. Sehingga dengan mengetahui manajemen pertanaman pada kondisi agroekologi yang sesuai dengan karakter tumbuh varietas tembakau, akan menentukan keberhasilan budidaya tanaman tembakau.

Tembakau secara umum dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada kisaran suhu 24°C – 27°C, serta kelembapan udara relatif 62 – 85 % (Matnawi, 1997). Penelitian ini dilakukan pada bulan September – November 2014 di UPT Agrotecnopark Jubung dengan kondisi suhu rata – rata 26 - 27 °C dan kelembapan udara rata – rata 66 – 74 % seperti tercantum pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Perkembangan suhu dan kelembapan udara selama penelitian

Kondisi suhu rata - rata selama penelitian (Gambar 4.1) berada pada kisaran persyaratan tumbuh tanaman tembakau, demikian juga kelembapan relatif udara juga sesuai dengan kondisi kelembapan udara tanaman tembakau secara umum. Keadaan tersebut akan sangat mendukung tanaman tembakau tumbuh dan berkembang dengan baik. Data pengamatan tembakau selain di dukung dengan kondisi agroekologi lingkungan, juga didukung dengan data analisa pupuk yang digunakan dan tanah tempat tumbuh tanaman, seperti yang disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Analisa Tanah dan Pupuk Alam

Analisa	C (Carbon)	N (Nitrogen)	C/N rasio
Tanah	1,02 %	0,14 %	7,28
Pupuk	2,45 %	0,43 %	5,69

Pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sangat ditentukan oleh lingkungan tempat tumbuh tanaman. Gardner,*et.al.* (1985) mengemukakan bahwa pertumbuhan vegetatif dan generatif adalah proses penting dalam siklus hidup jenis tanaman. Kedua proses dan fase pertumbuhan ini ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan, tempat tumbuh tanaman sehingga terdapat perbedaan masa dan fase antar jenis, varietas dan lingkungan yang berbeda. Berdasarkan pada tabel 4.1, kondisi tanah tempat ditanamnya tembakau memiliki nilai C rendah yakni sebesar 1,02 %, dan nilai nitrogen yang rendah yaitu sebesar 0,14 % sehingga diperoleh nisbah C/N rasio tanah sebesar 7,28. Nisbah C/N rasio tanah masih tergolong rendah, oleh karena itu penambahan unsur hara sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kandungan hara tanah. Penambahan hara melalui pupuk alam yang diberikan, ternyata juga memiliki nilai nisbah C/N rasio yang rendah yakni sebesar 5,69. Sehingga pemberian hara yang awalnya ditujukan untuk memberikan tambahan hara pada tanah, ternyata masih kurang mampu menyuplai kebutuhan hara tanah, dan akibatnya mikroba tanah masih kurang mampu menyediakan hara dalam jumlah banyak untuk tanaman tembakau Besuki Na-Oogst berkaitan dengan penelitian ini.

Rendahnya nilai C/N rasio seperti yang tercantum pada tabel 4.1, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Sehingga pemberian pupuk alam pada penelitian ini masih belum mampu memperbaiki kualitas tembakau Basuki Na-Oogst (BesNo). Selain disebabkan oleh rendahnya kandungan hara yang terkandung dalam pupuk alam, menurunnya kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) juga disebabkan oleh tingkat serangan hama penyakit tanaman yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan beberapa tanaman terhambat pertumbuhannya. Hama tanaman yang sering menyerang adalah belalang, ulat grayak (*Spodoptera L.*), trips (*Thrips parvispinus*), dan kutu daun (*Myzus persicae*). Hama belalang dan ulat grayak (*Spodoptera L.*) merupakan hama – hama yang menyerang tembakau sejak dari pembibitan sampai dengan pertanaman. Kedua hama tersebut sangat aktif berkembang biak dalam kondisi cuaca apapun, terutama pada musim penghujan akan lebih mudah berkembang biak. Hama ulat grayak bersifat polifag, sehingga memiliki banyak tanaman inang yang memudahkan untuk perkembangbiakannya. Hama – hama tersebut mampu merusak permukaan daun tembakau.

Sedangkan pada hama yang tergolong kutu daun seperti trips (*Thrips parvispinus*) dan kutu daun (*Myzus persicae*) akan berbahaya bagi tembakau karena hama tersebut akan menjadi *vektor* penyebaran penyakit tembakau. Kedua hama tersebut sangat mudah berkembang biak dalam kondisi kemarau atau pada kondisi kering (Usmadi dan Hartana, 2007). Hal ini memang terbukti dilapang selama penelitian berlangsung. Kondisi kemarau yang berkepanjangan mengakibatkan hama tersebut banyak dijumpai dibawah permukaan daun, dan banyak berada disekitar tulang daun tanaman. Kedua hama tersebut juga mudah mencari tanaman sebagai inangnya. Tanaman gulma yang sering menjadi inang perkembangbiakan hama kutu daun tersebut yaitu wedusan, legetan, dan nyawon. Kerugian yang ditimbulkan dari serangan hama kutu tersebut sebagai *vektor* yaitu menularkan penyakit krupuk yang disebabkan oleh virus krupuk seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Serangan hama dan penyakit tembakau

Gambar 4.2 merupakan gambaran kondisi tanaman selama penelitian berlangsung. Hama – hama yang menyerang umumnya menjadi *vektor* (pembawa penyakit) bagi penyakit – penyakit tertentu. Seperti penyakit keriting yang menyerang daun tembakau disebabkan oleh serangan hama kutu daun yang cukup banyak dipermukaan maupun dibawah permukaan daun. Selama adanya serangan hama penyakit pada tanaman tembakau, pengendalian hama penyakit sudah dilakukan. Pengendalian hama penyakit dilakukan dengan menyemprotkan pestisida kimia ketika timbul gejala serangan pada tanaman. Pengendalian dilakukan secara intensif untuk mengurangi tingkat serangan OPT pada tembakau. Serangan OPT inilah yang sangat berpengaruh besar terhadap kualitas daun tembakau.

4.2 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis ragam interaksi perlakuan masing - masing parameter menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Pengaruh berbeda nyata dapat terlihat pada faktor tunggal urea, yaitu pada parameter kandungan klorofil, panjang daun, dan rendemen panen. Pengaruh berbeda tidak nyata pada faktor tunggal perlakuan (pupuk alam) dipengaruhi oleh penggunaan pupuk alam yang kandungannya tidak sesuai standart. Secara keseluruhan percobaan pemberian pupuk alam dan urea terhadap tanaman tembakau hasilnya dapat disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Nilai kuadrat tengah untuk parameter pengamatan kualitas tembakau terhadap pemberian pupuk Alam dan Urea

No	Parameter Pengamatan	Kuadrat tengah					
		Pupuk Alam (P)		Urea (U)		Interaksi (P x U)	
1	Tinggi Tanaman	161.78	ns	248.73	ns	229.42	ns
2	Jumlah Daun	0.04	ns	1.03	ns	2.32	ns
3	Kandungan Klorofil	414.55	ns	5306.19	**	135.18	ns
4	Panjang daun	1.84	ns	6.70	*	2.08	ns
5	Rendemen Panen	0.03	ns	0.32	**	0.08	ns
6	Daya Bakar	18.76	ns	3.00	ns	5.12	ns
7	Produksi Berat Basah	1720415.43	ns	226322.9	ns	302204.57	ns
8	Produksi Berat Kering	33298.23	ns	29338.35	ns	4483.35	ns

Keterangan : (ns) Berbeda tidak nyata; (*) Berbeda nyata; (**) Berbeda sangat nyata.

4.3 Pengaruh Interaksi Pupuk Alam dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau

Penggunaan pupuk alam dan pupuk urea pada dasarnya dilakukan untuk mengetahui pengaruh terhadap kualitas daun tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) yang dihasilkan. Sauwibi (2011) menyatakan bahwa salah satu komponen teknologi budidaya yang mempengaruhi produksi dan kualitas tembakau adalah jumlah populasi tiap hektar dan pemupukan tanaman. Agar pemupukan efektif dan efisien maka pemupukan harus disesuaikan dengan kondisi lahan, dengan teknologi spesifik lokasi, dan dapat memanfaatkan secara optimal sumber daya alam (Istiana, 2007).

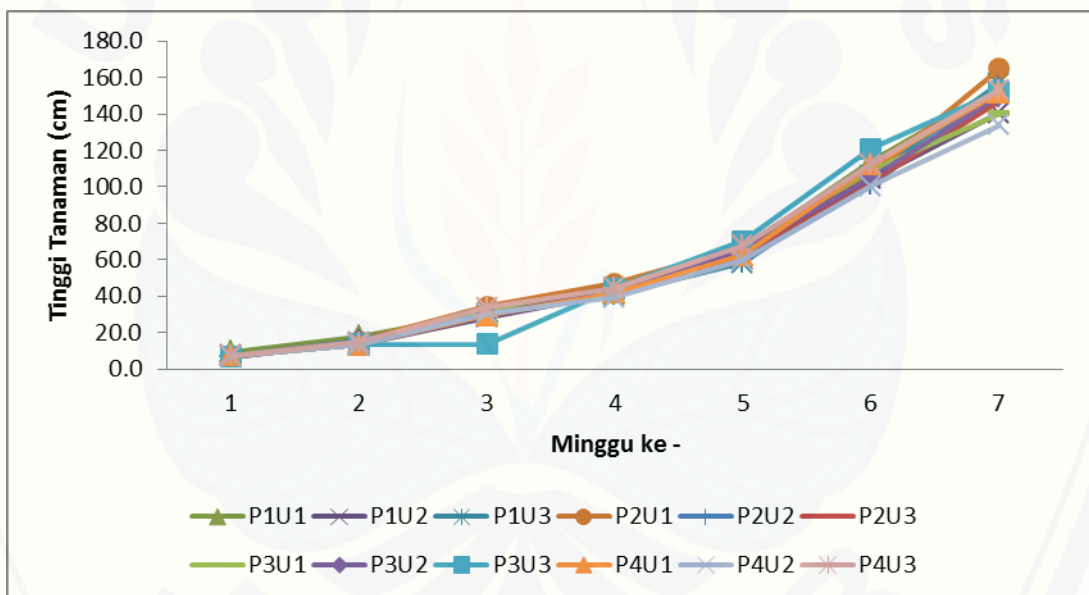
Penambahan nitrogen melalui pemupukan diharapkan mampu mendukung penyusunan bagian vegetatif tanaman, dan diharapkan meningkatkan kualitas hasil panen panen tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo). Nitrogen merupakan unsur hara tanaman esensial. Danapriatna (2010) menyatakan bahwa umumnya hara N tanah dalam kondisi kekurangan, hal ini memberikan kontribusi penurunan hasil. Nitrogen banyak tersedia dalam bentuk molekul dan gas di atmosfer sekitar 80%, akan tetapi tidak dapat langsung diserap oleh tanaman. Bentuk nitrogen yang dapat diserap oleh tanaman adalah nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4^+). Kedua bentuk nitrogen tersebut sebagian besar berasal dari pupuk dan penambahan nitrogen udara oleh mikroba tanah (Tisdale *et al.*, 1985).

Berdasarkan hasil penelitian (tabel 4.2) menunjukkan pemberian pupuk alam dan pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas daun tembakau Besuki Na-Oogst yang dihasilkan. Pemberian pupuk alam dan pupuk urea pada dosis tertentu tidak dapat langsung diserap secara langsung oleh tanaman, hal itu dikarenakan dalam proses penyerapannya peranan aktivitas mikroba dalam tanah sangatlah berpengaruh. Aktivitas mikroba tanah dapat dicerminkan dari nilai nisbah C/N rasio seperti yang telah tercantum pada tabel 4.1.

Kandungan C/N yang rendah pada pupuk alam (Tabel 4.1) mengakibatkan suplai hara yang dirombak oleh mikroba tanah juga sedikit, sehingga mengakibatkan mikroba tanah tidak mampu melakukan perombakan atau proses nitrifikasi N dalam jumlah banyak. Rendahnya aktivitas mikroba inilah yang mengakibatkan unsur hara nitrat yang tersedia untuk diserap oleh tanaman juga sedikit. Pemberian pupuk alam yang tidak menyuplai kebutuhan hara tanaman, pada penelitian ini juga di ikuti dengan pemberian pupuk urea pada tanaman. Pemberian pupuk urea juga tidak memberikan respon yang signifikan terhadap pertumbuhan tanama tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo). Choudhury dan Khanif (2004) menyatakan bahwa efisiensi pupuk urea sangatlah rendah, seringkali hanya 30 - 40 % bahkan pada beberapa kasus lebih rendah lagi. Hal itu dikarenakan sebagian nitrogen dari pupuk urea yang diaplikasikan hilang melalui beberapa mekanisme termasuk volatilisasi amonia, denitrifikasi, pencucian, dan

mengakibatkan munculnya polusi bagi lingkungan. Hilangnya nitrogen yang terkandung dalam pupuk urea yang diberikan mengakibatkan nitrogen yang diserap oleh mikroba sangatlah sedikit, sehingga mikroba tanah tidak mampu menyediakan hara N tersedia dalam jumlah banyak, dan akibatnya pemberian urea tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas daun tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).

Tanaman tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) pada penelitian ini dapat tumbuh dengan pesat meskipun pemberian pupuk alam dan urea tidak berpengaruh nyata, akan tetapi pertumbuhan tanaman tembakau masih di dukung dengan kondisi agroekologi seperti pada gambar 4.1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman mengalami peningkatan selama fase vegetatif tanaman.



Gambar 4.3. Perkembangan tinggi tanaman selama penelitian

Gambar 4.3 menunjukkan perkembangan tinggi tanaman selama penelitian berlangsung. Peningkatan tinggi tanaman semakin bertambah seiring pemberian unsur hara, sesuai kebutuhan tanaman (tergantung umur tanaman). Tembakau merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan asupan hara yang tinggi. Sehingga pemberian pupuk tambahan selain pupuk yang diperlakukan juga harus sesuai dengan waktu pemberian pada tanaman. Waktu pemupukan untuk berbagai

jenis tembakau sedikit berbeda. Hal tersebut berkaitan dengan kegunaan daun tembakau yang dihasilkan. Waktu pemupukan harus disesuaikan dengan masa responsif penyerapan unsur hara pada tanaman tembakau. Pada gambar 9 fase pertumbuhan cepat terjadi pada minggu ke – 5. Fase pertumbuhan cepat tersebut sudah sesuai dengan teori yang dinyatakan Tim Penulis PS. (1993) bahwa pada umur tanaman 21 – 49 hari merupakan masa responsif, penyerapan unsur N sekitar 84%. Sehingga pada fase umur tersebut tanaman sedang responsif menyerap zat hara. Penyerapan zat hara inilah yang mengakibatkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat. Selain itu juga, fase pertumbuhan tanaman (Gambar 4.3) termasuk salah satu pola pertumbuhan normal. Tjitrosomo (1999) menyatakan bahwa fase pertumbuhan normal dimulai pertumbuhan yang mula – mula lambat, kemudian berangsur – angsur lebih cepat sampai tercapai suatu maksimum, akhirnya laju tumbuh menurun.

Berdasarkan penjabaran diatas, pemberian pupuk alam dan pupuk urea seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.2, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo), akan tetapi pertumbuhan tanaman tembakau dapat tumbuh dan berkembang didukung dengan kondisi agroekologi lingkungan tempat tumbuh tanaman.

4.4 Pengaruh Pupuk Alam terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau

Pemberian pupuk alam pada tanaman tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) seperti yang tersaji pada tabel 4.2 menunjukkan hasil pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo). Berdasarkan hal tersebut, pupuk alam yang diberikan pada tanaman terbukti kurang mampu mendukung pertumbuhan tanaman dan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo). Pupuk alam yang digunakan dalam penelitian ini tidak mampu mendukung pertumbuhan tanaman seperti pada variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, kandungan klorofil, dan panjang daun tanaman. Selain pada pertumbuhan tanaman, pupuk alam juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas daun tembakau yang dihasilkan seperti pada variabel

pengamatan rendemen panen, daya bakar, produksi basah dan produksi kering tanaman.

Tidak adanya pengaruh nyata pupuk alam terhadap pertumbuhan dan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) ternyata disebabkan oleh nilai kandungan C/N rasio yang terdapat dalam pupuk alam sangatlah rendah dan tidak sesuai dengan standart C/N rasio yang dibutuhkan tanaman, sehingga kurang mampu mendukung pertumbuhan dan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo). Rasio C/N merupakan perbandingan kadar karbon (C) dan kadar nitrogen (N) dalam satu bahan. Unsur karbon dan bahan organik (dalam bentuk karbohidrat) dan nitrogen (dalam bentuk protein, asam nitrat, amoniak, dan lain – lain), merupakan makanan pokok bagi bakteri anaerobik. Unsur karbon (C) inilah yang digunakan sebagai energi dan unsur nitrogen (N) untuk membangun struktur sel dan bakteri. Oleh karena itu, pengukuran C/N rasio sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Berdasarkan standart pupuk organik, C/N rasio pupuk organik padat yang tergolong mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman yakni sebesar 12 – 25 (Sudirja, 2007). Sedangkan pada penelitian ini, pupuk alam yang digunakan setelah dilakukan analisa pupuk ternyata memiliki kandungan C/N rasio yang tergolong rendah yakni sebesar 5,69.

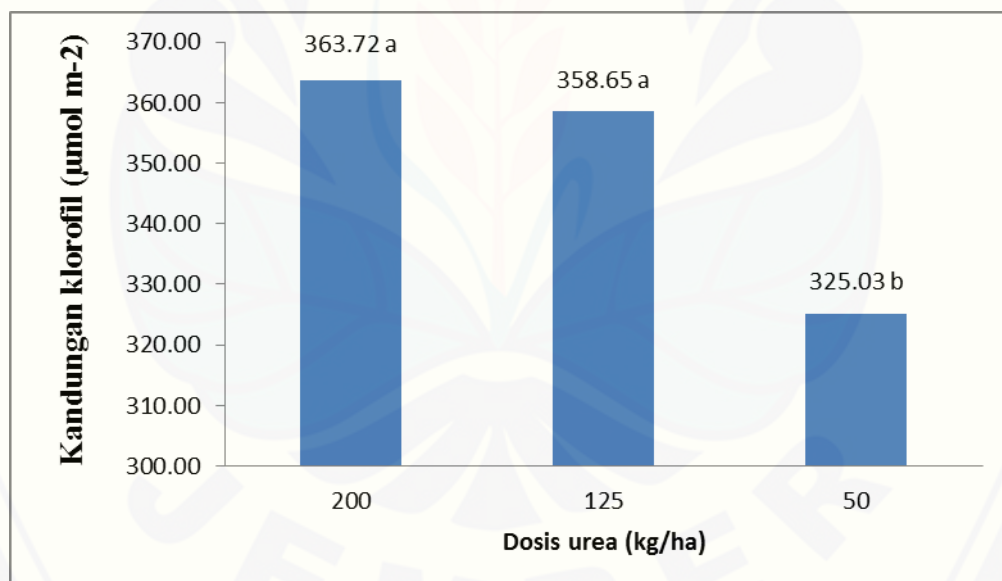
Pertumbuhan dan hasil kualitas tembakau dalam penelitian ini, selain berkaitan dengan genetik dari tanaman itu sendiri, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Gardner *et. al* (1991) menyatakan bahwa faktor internal perangsang pertumbuhan tanaman ada dalam kendali genetik, tetapi unsur-unsur iklim, tanah, dan biologi seperti hama, penyakit, gulma serta persaingan dalam mendapatkan unsur hara yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasilnya. Rendahnya nilai pertumbuhan dan hasil tanaman, selain dikarenakan faktor pupuk alam yang digunakan, faktor tanah juga menjadi faktor penyebab rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau. Berdasarkan hasil analisis tanah tempat dilakukannya penelitian, kandungan hara dalam tanah memiliki nilai C/N rasio yang rendah pula. Nilai C/N rasio yang terdapat didalam tanah yakni sebesar 7,28. Oleh karena itu, faktor lingkungan juga menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya tanaman tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo). Berdasarkan

penjabaran diatas, suplai asupan hara pada tanaman yang rendah tidak mampu mendukung pertumbuhan tanaman, akibatnya kualitas hasil daun yang dihasilkan juga tidak baik.

4.5 Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Tembakau

4.5.1 Kandungan Klorofil

Klorofil merupakan salah satu pigmen yang terdapat didalam jaringan tanaman. Pigmen klorofil berfungsi sebagai perangkap penyerap energi cahaya selama proses fotosintesis. Sedangkan Utomo *et al.* (2001) mengemukakan klorofil merupakan faktor internal tanaman yang sangat mempengaruhi efisiensi dan laju fotosintesis. Tanaman yang memiliki kadar klorofil tinggi diharapkan sangat efisien dalam penggunaan energi radiasi matahari untuk melakukan proses fotosintesis. Tanaman tersebut juga akan mampu memanfaatkan energi matahari semaksimal mungkin.



Gambar 4.4. Pengaruh pupuk urea terhadap kandungan klorofil daun

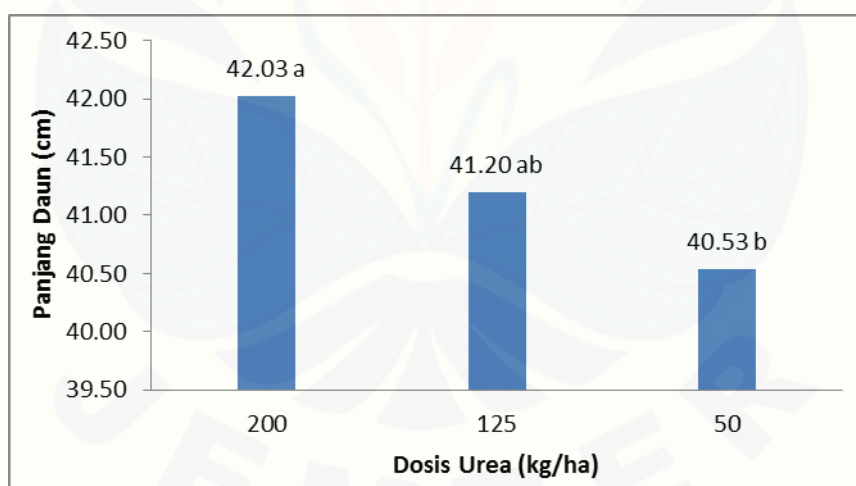
Pengukuran kandungan klorofil daun pada tembakau dijadikan sebagai parameter menentukan kemasakan daun tembakau. Pada gambar 4.4, tampak bahwa dengan meningkatnya pemberian urea pada tanaman dapat meningkatkan kandungan klorofil daun. Hal tersebut terkait pendapat Guler (2009) yang

mengemukakan bahwa klorofil daun meningkat dengan meningkatnya tingkat pemberian pupuk nitrogen.

Gambar 4.4 juga menunjukkan bahwa perlakuan dosis urea pada tembakau berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil daun tembakau. Perlakuan dosis urea 125 kg/ha dan 200 kg/ha menunjukkan nilai kandungan klorofil yang berbeda nyata dengan dosis urea 50 kg/ha. Tam dan Magistad (1935) mengemukakan bahwa jumlah nitrogen yang tersedia menentukan besarnya jumlah klorofil terbentuk, asalkan persyaratan lainnya untuk pembentukan klorofil, seperti cahaya, pasokan zat besi dan magnesium yang hadir dalam jumlah yang cukup.

4.5.2 Panjang Daun

Pemberian pupuk nitrogen pada tanaman berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Prihmantoro (1999) mengemukakan bahwa unsur hara N sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama batang, cabang dan daun. Hasil penelitian disajikan pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Pengaruh pupuk urea terhadap panjang daun tembakau

Pada gambar 4.5 tampak bahwa terjadi peningkatan panjang daun dengan semakin meningkatnya penambahan dosis urea. Chouteau dan Fauconnier (1988) menyatakan bahwa peningkatan nitrogen akan meningkatkan ukuran daun, tetapi bobot per luas daun menurun karena daun lebih tipis. Hasil analisis ragam

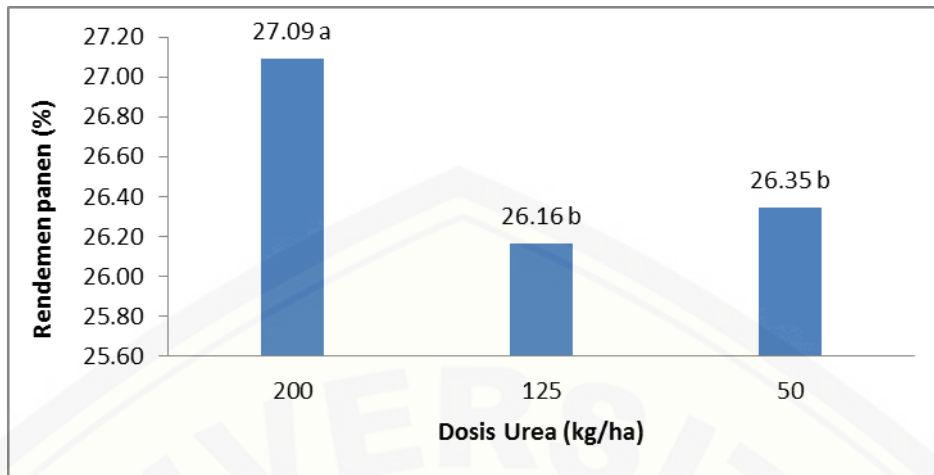
menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada perlakuan dosis urea 200 kg/ha dibanding perlakuan dosis urea 50 kg/ha, yaitu sepanjang 42,03 cm. Hal itu dikarenakan pemberian dosis urea yang tinggi mampu menyuplai kebutuhan unsur nitrogen untuk menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman.

Unsur N yang diserap tanaman tembakau lebih banyak digunakan membentuk asam amino yang berfungsi meningkatkan ukuran sel – sel daun muda. Mc Cants and Woltz (1967) menyatakan bahwa kecukupan unsur N menjelang daun muncul merupakan tahap kritis yang menentukan ukuran akhir daun. Hal tersebut berkaitan dengan pembelahan dan atau pembesaran sel daun yang peka terhadap faktor lingkungan.

Pemberian urea mampu mensuplai kebutuhan nitrogen pada tanaman untuk memacu pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Nitrogen pada tanaman berfungsi dalam memperluas area daun sehingga dapat meningkatkan fotosintesis (Chaturvedi 2005). Peningkatan panjang daun diduga karena meningkatnya kandungan klorofil (gambar 4.4). Kandungan klorofil yang tinggi akan mengakibatkan proses fotosintesis tinggi. Devlin (1997) menyatakan bahwa peranan nitrogen sebagai unsur utama pembentuk klorofil dan hasil fotosintesis daun lebih banyak dipusatkan ke ukuran daun. Hasil fotosintesis ini akan ditranslokasikan kepada sel – sel apikal yang nantinya akan mengakibatkan pembelahan dan pemanjangan sel sehingga mempengaruhi pertumbuhan luas permukaan daun (Sembiring dan Endah, 2006).

4.5.3 Rendemen Panen

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh hasil berbeda nyata pada faktor tunggal urea terhadap rendemen panen tembakau. Pengujian rendemen dilakukan untuk mengetahui kuantitas hasil daun selama budidaya tembakau. Pada perusahaan tembakau biasanya rendemen panen ini dijadikan sebagai tolok ukur penentuan jumlah daun yang dihasilkan sebagai bahan pembalut cerutu.



Gambar 4.6. Pengaruh pupuk urea terhadap Rendemen Panen Tembakau

Berdasarkan hasil uji beda rata - rata diketahui perlakuan dosis urea terhadap rendemen panen menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata. Pada dosis urea 200 kg/ha memberikan hasil rendemen panen berbeda nyata dibanding dosis 50 kg/ha dan 125 kg/ha. Seperti yang dikemukakan oleh Pujiasmanto *et. al.* (2009) bahwa kandungan unsur nitrogen dalam pupuk urea yang tinggi akan mendukung pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang baik dan kebutuhan hara yang tercukupi, maka hasil panen yang dihasilkan akan maksimal.

Rendemen panen menggambarkan akumulasi bahan kering (karbohidrat) tanaman. Meningkatnya rendemen panen dapat dikarenakan oleh kandungan klorofil yang tinggi (gambar 4.4) sehingga mengakibatkan proses fotosintesis tanaman juga semakin tinggi. Meningkatnya proses fotosintesis tanaman juga dipengaruhi oleh luas permukaan daun tanaman. Semakin panjang daun tanaman akan mengakibatkan rendemen panen meningkat. Peningkatan rendemen ini dikarenakan akumulasi bahan kering daun tanaman. Sehingga mampu meningkatkan rendemen meningkat.

Mc Cants dan Woltz (1967) dalam Heliyanto, Rachman, dan Murdiyati (1986) mengemukakan bahwa unsur N sangat berperan dalam tingginya hasil. Tetapi apabila pemberiannya berlebih akan menurunkan mutu. Meningkatnya jumlah daun produksi yang dipetik akan meningkatkan pula produksi daun basah.

Hal ini didukung pula oleh Rachman (1988) yang menyatakan bahwa dari segi pemuliaan tanaman, ukuran dan jumlah daun merupakan salah satu indikator produktivitas pohon induk tembakau Madura.

Peningkatan kandungan nitrogen akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Unsur N banyak dipusatkan ke titik-titik tumbuh atau bagian tanaman yang aktif tumbuh terutama bagian daun. Pada organ-organ tersebut terjadi aktivitas metabolisme yang tinggi. Oleh karena itu tanaman yang diberi N tinggi akan meningkatkan jumlah sel dan ukuran sel, serta hasil akhir meningkatkan pertumbuhan dan hasil daun basah (Devlin, 1977). Rachman dan Murdiyati (1987) menyatakan bahwa pemberian N dapat meningkatkan produksi krosok (daun tembakau kering) pada tembakau. Buckam dan Brady (1982) dalam Supramudho (2008), menyatakan bahwa pada tanaman kandungan nitrogen berfungsi untuk memperbesar ukuran daun dan meningkatkan presentase protein. Ukuran daun yang besar dan protein yang banyak akan meningkatkan berat kering tanaman, tetapi apabila tanaman mengalami banyak kehilangan air maka berat kering tanaman juga akan menurun.

4.6 Kualitas Tembakau

4.6.1 Presentase Kualitas Daun

Kebutuhan akan kualitas tembakau ekspor yang baik semakin terasa. Perkembangan teknologi yang makin pesat telah meningkatkan efisiensi produksi, sehingga mengurangi permintaan akan bahan baku tembakau. Seiring dengan itu, perkembangan dalam berbagai aspek kehidupan juga telah membawa pergeseran selera pengkonsumsi tembakau. Dulunya, cerutu besar termasuk salah satu cerutu dengan permintaan tertinggi di pasaran Eropa dan Amerika, sekarang mulai digeser dengan kehadiran cerutu kecil (*cigarillo*). Tren cerutu saat ini harus seimbang dengan permintaan konsumen setiap tahunnya. Permintaan tembakau cerutu sangat bergantung pada kualitas daun yang dihasilkan. Untuk saat ini, bahan baku cerutu terutama daun *dekblad* lebih banyak di inginkan dari pada daun *omblad* dan *filler*.

Pada penelitian ini, untuk mengetahui kualitas fisik tembakau yang termasuk kriteria calon daun *dekblad*, *omblad*, dan *filler* dapat ditentukan dengan melihat ukuran daun, keutuhan daun, dan warna daun. Pengukuran panjang daun tembakau didasarkan pada standar kriteria calon daun *dekblad*, *omblad*, dan *filler* yang telah ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Indonesia (SNI) Tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo) (2013) seperti yang tercantum pada tabel 3.5.1. Hasil penelitian menunjukkan presentase daun yang masuk dalam kriteria calon daun *Dekblad*, *Omblad*, dan *filler*. mengacu pada tabel 3.5.1, dapat disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Presentase daun *Dekblad*, *Omblad*, dan *filler*

Perlakuan	Kriteria Daun			Total (%)
	Dekblad (%)	Omblad (%)	Filler (%)	
P1U1	0.00	37.34	62.66	100.00
P1U2	0.00	0.00	100.00	100.00
P1U3	0.00	12.22	87.78	100.00
P2U1	0.00	16.49	83.51	100.00
P2U2	0.00	5.00	95.00	100.00
P2U3	0.00	0.00	100.00	100.00
P3U1	0.00	0.00	100.00	100.00
P3U2	0.00	5.38	94.62	100.00
P3U3	0.00	5.26	94.74	100.00
P4U1	0.00	33.48	66.52	100.00
P4U2	5.15	16.98	77.86	100.00
P4U3	0.00	10.91	89.09	100.00
Total	5.15	143.07	1051.78	
Rata - rata	0.43	11.92	87.65	

Berdasarkan pada tabel 4.3, hampir secara keseluruhan kualitas tembakau yang ditinjau dari segi ukuran, warna, dan keutuhan daun tidak termasuk dalam kriteria daun *dekblad* dan *omblad*, akan tetapi sebagian besar termasuk dalam kriteria daun *filler*. Presentase daun *dekblad* dan *omblad* pada penelitian ini dihasilkan presentase sebesar 12,35%, sedangkan 87,65% daun tembakau termasuk dalam kriteria daun *filler*. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kualitas daun ini menurun, selain dari segi ukuran daun, warna daun, dan

keutuhan daun yang tidak sesuai kriteria, ketidakberhasilan perbaikan kualitas daun tembakau juga dikarenakan tingkat serangan OPT selama budidaya tanaman, dan juga dikarenakan penanganan pasca panen tembakau yang kurang baik. Serangan OPT yang tampak pada hasil panen daun dapat terlihat dengan adanya bercak – bercak atau *green spot* pada permukaan daun sehingga mengakibatkan warna permukaan daun tidak merata. Faktor lain yang juga berpengaruh terhadap kualitas daun yaitu penanganan pasca panen yang kurang baik. Perlakuan pasca panen seharusnya sudah mulai diperhatikan setelah daun dipanen, dan pemanenan daun tembakau juga harus memperhatikan umur tanaman. Telatnya pemanenan daun tembakau akan berpengaruh terhadap kualitas daun menurun. Pada penelitian ini telatnya pemetikan daun tembakau, ternyata pada saat dilakukan proses *air curing* dapat merubah warna daun, yaitu apabila daun yang dipetik sudah kelewat tua, maka setelah proses *air curing*, daun yang dihasilkan akan berwarna gelap dan menyebabkan warna daun tidak merata sehingga akan menurunkan kualitas daun tembakau.

Proses *air curing* merupakan salah satu cara pengeringan daun tembakau dengan cara mengangin – anginkan daun tembakau dalam ruangan teduh. Pengeringan dengan cara *air curing* pada dasarnya meliputi tiga tahapan, yakni tahap penguningan (pemberian warna), pengikatan warna, dan pengeringan (Tim Penulis PS, 1993). Penanganan proses *air curing* yang kurang baik akan berpengaruh terhadap perubahan warna daun, sehingga kualitas daun menurun. Maka dari itu, hasil daun tembakau pada penelitian ini meskipun dari segi ukuran panjang daun masuk dalam kriteria daun *dekblad*, akan tetapi dari segi warna daun dan keutuhan daun tidak masuk dalam kriteria. Sehingga hampir keseluruhan daun banyak yang termasuk dalam kriteria daun *filler*.

4.6.2 Daya Bakar Daun

Kualitas tembakau sangat diperhatikan untuk memperoleh cerutu yang baik sesuai permintaan konsumen. Kualitas tembakau yang baik dapat diperoleh apabila selama proses budidaya sampai pengolahan daun tembakau dilakukan dengan baik dan sesuai *Standar Operational Procedure* (SOP) tembakau yang

ada. Kualitas tembakau dapat dinilai dari 3 unsur yaitu secara fisik daun, organilitik daun, dan kimia daun tembakau. Pada penelitian ini pengamatan kualitas tembakau juga diperhatikan dari segi daya bakar daun. Uji daya bakar dilakukan dengan mengetahui sifat yang menunjukkan kemampuan membara daun tembakau bila disulut. Sebelum dilakukan pengujian daya bakar, daun di uji kadar airnya seperti yang tercantum pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Kadar air daun tembakau setelah proses *air curing* (rompos)

Perlakuan	Kadar air (%)
P1U1	28.96
P1U2	27.04
P1U3	23.76
P2U1	32.65
P2U2	31.09
P2U3	26.76
P3U1	32.77
P3U2	37.09
P3U3	33.10
P4U1	37.27
P4U2	39.06
P4U3	39.37

Pengujian kadar air daun ditujukan untuk mengetahui rerata kadar air daun sebelum di uji daya bakar, yang dimungkinkan dapat berpengaruh terhadap uji daya bakar daun. Kandungan air daun menjadi faktor penting untuk membantu kelancaran penanganan pascapanen karena merupakan media berlangsungnya reaksi – reaksi biokimia dalam proses pembentukan kualitas. Kadar air yang terlalu tinggi akan menghambat proses daya bakar, karena pada saat daun disulut akan cepat mati dikarenakan kandungan air cukup tinggi. Sedangkan daun yang memiliki kadar air rendah akan mudah terbakar. Kadar air yang terlalu tinggi tersebut harus dibuang selama proses penanganan pasca panen. Penanganan pasca panen tembakau bukan hanya sekedar mengeringkan tembakau, tetapi menyangkut perubahan fisik dan kimia mulai daun tersebut dipanen hingga daun tersebut berubah menjadi kerosok.

Selama proses *air curing*, daun tembakau mengalami perubahan fisik meliputi perubahan warna daun, kandungan air daun, bentuk, ukuran daun, dan

keragaan daun. Menurut Kementerian Pertanian (2012) menyebutkan bahwa kandungan air yang tersisa setelah proses *curing* sekitar 10 – 20 %. Pada tabel 4.3 kandungan air daun setelah rompos, berkisar antara 23 - 39 %. Kadar air tersebut masih cukup tinggi untuk daun yang telah dirompos. Sehingga kadar air tersebut akan berpengaruh terhadap kualitas daun tembakau terutama pada saat pengujian daya bakar tembakau.

Pengujian daya bakar tembakau merupakan salah satu cara untuk menentukan kualitas daun tembakau. Hal itu dikarenakan hampir sebagian besar tembakau dikonsumsi dengan cara dibakar, dan asap yang dihasilkan dinikmati dengan cara menghisapnya. Uji daya bakar ini dilakukan untuk mengetahui kualitas daun tembakau yang baik. Hasil uji daya bakar pada penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil uji daya bakar dan warna abu daun tembakau

Perlakuan	Rata – Rata (dtk)	Warna Abu
P1U1	14.5	AH
P1U2	12.9	AH
P1U3	13.9	AH
P2U1	14.6	AH
P2U2	16.3	AH
P2U3	16.2	AH
P3U1	13.0	AP
P3U2	12.4	AH
P3U3	11.2	AH
P4U1	14.8	AH
P4U2	11.7	AP
P4U3	15.2	AH

Ket :

AP = Agak Putih
 AH = Agak Hitam
 P = Putih
 H = Hitam

Berdasarkan uji daya bakar pada daun tembakau yang telah dilakukan, diperoleh hasil terbaik dan paling lama menyala yaitu pada perlakuan P2U2 selama 16.3 detik dengan warna abu AH (agak hitam). Sedangkan pengujian daya bakar waktu paling cepat yakni pada perlakuan P3U3 selama 11.2 detik dengan

warna abu AH (agak hitam). Hasil pengujian daya bakar daun jika dibandingkan dengan uji daya bakar yang telah distandardkan seperti yang tercantum ada tabel 3.5.2, ternyata pengujian daya bakar pada penelitian ini tergolong sedang (berkisar antara 10 – 20 detik).

Pada dasarnya uji daya bakar ini dinyatakan dalam lama waktu membara tanpa menimbulkan nyala api. Faktor fisik maupun kimiawi dapat mempengaruhi daya bakar daun tembakau. Struktur jaringan dalam daun yang mampat dapat menyebabkan daya bakar yang kurang baik karena menghambat sirkulasi oksigen yang diperlukan untuk kelangsungan pembakaran. Frankenburg (1950) mengemukakan tembakau yang baik diharapkan terbakar merata ke segala arah, dan menghasilkan abu berwarna putih. Selain itu abu yang dihasilkan tidak mudah rontok pada saat cerutu dihisap. Pada penelitian ini, uji daya bakar daun tergolong sedang dan juga warna abu yang dihasilkan berwarna agak hitam. Sehingga dapat dikatakan kualitas daun tembakau yang dihasilkan tergolong sedang dan masih belum mampu mendukung upaya perbaikan kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah ditunjukkan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pupuk alam dan urea berpengaruh tidak nyata terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oosgt (BesNo).
2. Pupuk alam berpengaruh tidak nyata terhadap kualitas tembakau Besuki Na-Oogst (BesNo).
3. Pupuk Urea dengan dosis 200 kg/ha berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan klorofil daun, panjang daun, dan rendemen panen tembakau Besuki Na-Oosgt (BesNo).

3.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan dosis urea pada tanaman mampu meningkatkan beberapa parameter perlakuan. Peningkatan dosis urea tersebut masih belum memperbaiki kualitas tembakau. Sedangkan pada penggunaan pupuk alam, menunjukkan hasil berbeda tidak nyata dan tidak berpengaruh terhadap kualitas tembakau. Sehingga untuk memperoleh kualitas tembakau yang baik, diperlukan inovasi teknologi baru terutama penggunaan dosis pupuk alam dan urea. Selain itu juga pupuk alam yang digunakan juga harus memperhatikan kandungan C/N ratio pupuk alam yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, L.K., D.V. Murphy. 2003. *What is soil biological fertility?*. Academic Publishers, Netherlands.
- Abdallah, F. 1970. *Can Tobacco Quality be Measured?*. Lockwood Publ. Co., Newyork.
- Abdullah, Achmad dan Soedarmanto. 1982. *Budidaya Tembakau*. CV Yasaguna, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Tembakau Bawah Naungan (TBN)*. BSN Press, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Tembakau Besuki Na-Oogst*. BSN Press, Jakarta.
- Cahyono, B. 1998. *Tembakau Budidaya dan Analisa Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Chairani. 2005. Pengaruh Pemberian Pupuk Alam Blotong dan Pupuk Sulfomag Pus Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah Typic Paleudult. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, Vol. 3, No. 3 : 73 – 78.
- Chaturvedi I. 2005. Effect of nitrogen fertilizer on growth, yield and quality of hybrid rice (*Oryza sativa* L.). *J Eur Agric* 6 (4): 611-618.
- Choudhury A.T.M.A., and Khanif Y. M. 2004. Effects of Nitrogen and Copper Fertilization on Rice Yield and Fertiliser Nitrogen Efficiency : A 15N Tracer Study. *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research* 47 : 50 – 55.
- Chouteau, J. dan D. Fauconnier. 1988. Fertilizing for Quality and Yield Tobacco. *IPI Bulletin*, Switzerland, 53 Hal.
- Danapriatna, Nana. 2010. Biokimia Penambatan Nitrogen oleh Bakteri Non Simbiotik. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, Vol. 1 No. 2.
- Devlin, R. 1977. *Plant Physiology*. 3rd ed. D. Van Nostrand Co., New York.
- Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia. 2009. *Roadmap Industri Pengolahan Tembakau*. Departemen Perindustrian, Jakarta.

- Djajadi. 2008. Tembakau Cerutu Besuki – NO : Pengembangan Areal dan Permasalahannya di Jember Selatan. *Jurnal Perspektif*, Vol. 7 No. 1 : 12 – 19.
- Djojosoediro, S. 1998. *Pertembakauan di Indonesia*. Yayasan Cipta Usaha Jaya, Surabaya.
- Engelstad, 1985. *Teknologi dan Penggunaan Pupuk (Edisi terjemahan G.H. Goenadi)*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Frankenburg, W.G. 1950. *Chemical Changes in the Harvested Tobacco Leaf II.*, Adv.Enzymol. 10, 325 – 341.
- Gardner, F. P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants*. Iowa State University Press, Lowaa.
- Gardner, F. P, R.B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya (Terjemahan oleh Herawati Susilo)*. UI Press, Jakarta.
- Guler, S. 2009. Effect of nitrogen on yield and chlorophyll of Potato (*Solanum tuberosum* L) cultivars. *Bangladesh J. Bot.*, 38(2): 163 – 169.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hartana. I. 2002. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dalam Bentuk Nitrat, Ammonium, dan Urea Terhadap Kualitas Tembakau Besuki NO. *Artikel Ilmiah*. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Tembakau Besuki.
- Hawks, S.N. and Collins, W.K. 1989. *Principles of Flue-cured Tobacco Production*. N.C. State University, United State America (USA).
- Heliyanto. B., A. Rachman dan A.S. Murdiyati. 1986. Pengaruh Dosis Pupuk N dan P terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Madura pada Tanah Mediteran. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*. Vol. 3 No.2.
- Istiana, Heri. 2007. Cara Aplikasi Pupuk Nitrogen dan Pengaruhnya pada Tanaman Tembakau Madura. *Buletin Teknik Pertanian*. Vol. 12 No. 2.
- Kastono, Dody. 2005. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Hitam Terhadap Penggunaan Pupuk Alam dan Biopestisida Gulma Siam (*Chromolaena odorata*). *Ilmu Pertanian*, Vol. 12 No. 2 : 103 – 116.
- Kementerian Pertanian. 2012. *Pedoman Teknis Penanganan Pascapanen Tembakau*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.

- Lakitan, B. 2011. *Dasar Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Larcher W. 1995. *Physiology Plant Ecology*. Edisi ke – 3. Springer – Verlag Berlin Heidelberg, German.
- Matnawi, Hudi. 1997. *Budidaya Tembakau Bawah Naungan*. Kanisius, Yogyakarta.
- McCants, C. B. and Woltz, W. G. 1967. Growth and Mineral Nutrition of Tobacco. *Adv. Agron.* 19 : 211 – 265.
- Munir, M. 1995. *Geologi dan Mineralogi Tanah*. Pustaka Jaya, Universitas Brawijaya, Malang.
- Musnamar, E. I. 2003. *Pupuk Alam Padat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muzakir, Abdul Kahar. 2008. *Mutu Tembakau ; Definisi, unsur – unsur dan faktor – faktor yang mempengaruhinya*. Kerjasama BPSMB-LT Jember dengan KUTJ, Koperasi Agrobisnis Tarutama Nusantara, Jember.
- Nurhayati. 2003. *Pengaruh Macam Pupuk Nitrogen dan Cekaman Kekeringan pada Fase Reproduksi Terhadap Hasil Kacang Tanah*. Skripsi Fak. Pertanian. UGM (tidak dipublikasikan), Yogyakarta.
- Nurshanti, Dora F. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Alam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L.*) *Agronomis*, Vol. 1, No. 1. ISSN : 1979 – 8245X.
- Nyakpa, M.Y. Lubis, A.M. pulung, M. A. Amroh, A.G., Munawar, A. Hong, G.B., dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung Press, Bandar Lampung.
- Prihamtoro, H. 1999. *Memupuk Tanaman Sayuran*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pujiasmanto, B., Pratignya S., Toeranto, dan Ali I. 2009. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk Alam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sambiloto. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 6 (2).
- Rachmat, M. 2010. Pengembangan Ekonomi Tembakau Nasional : Kebijakan Negara Maju dan Pembelajaran Bagi Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, Vol. 8 No. 1 : Hal 67 – 83.
- Rachman, A. 1988. Pengaruh Jarak Tanam beberapa Galur Tembakau Madura terhadap Produktivitas, Mutu, dan Nilai Jual Rajangannya. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*, Malang.

- Rachman, A. dan Djajadi. 1991. Pengaruh Dosis Pupuk N dan K terhadap Sifat-Sifat Agronomis dan Susunan Kimia Daun Tembakau Temanggung di Lahan Sawah. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*, Vol. 6 No. 1 : 21 – 30.
- Rachman, A. dan A.S. Murdiyanti. 1987. Pengaruh Dosis Pupuk N dan P terhadap Produksi dan Mutu Tembakau Madura pada Tanah Aluvial. *Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat*. Vol. 2, No. 1-2.
- Rachman, A., Purlani, E., Dalamadiyo, G. 2001. Penggunaan Irigasi Curah pada Tembakau Besuki Tanam Awal. *Jurnal Ilmu Pertanian*, Vol. 9 No. 2 : 85–92.
- Sauwibi, Dzulfikar A., M. Muryono, dan F. Hendrayana. 2011. Pengaruh pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) Varietas Prancak pada Kepadatan Populasi 45.000/Ha di Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. *Makalah Prosiding*, Jurusan Biologi FMIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Safei, M. Abdul R., dan Noor J. 2014. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Alam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman terung (*Solanum melongena* L.) Varietas Mustang F-1. *Jurnal AGRIFOR*, Vol. XII, No. 1. ISSN : 1412 – 6885.
- Sembiring, A. M. A dan A. N. E. Amin. 2011. Effects of Enviromental Pollution (Auto-Exhaust) on the Micro-Morphology of Some Ornamental Plants from Sudan. *Environment Research Journal*, 5(2) : 38 – 41.
- Schulze ED, MM Caldwell. 1995. *Ecophysiology of Photosynthesis*. Springer – Verlag, New York.
- Sholeh, M., A. Rachman, dan Machfudz. 2000. Pengaruh Komposisi Pupuk KS, ZA, dan Urea, serta Dosis N Terhadap Kualitas Tembakau Besuki NO. *Jurnal Litri*, Vol. 6, No. 3.
- Subagyo. 1970. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. PT. Soeroengan, Jakarta.
- Sudirja, Rija. 2007. *Standar Mutu Pupuk Organik dan Pembenh Tanah*. Modul Pelatihan Pembuatan Kompos. Balai Besar Pengembangan dan Perluasan Kerja, Lembang.
- Sudjijo dan Frits H. Silalahi. 1994. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel. Balai Penelitian Hortikultura Brastagi, Sumatera Utara.

- Supramudho, N.G. 2008. Efisiensi Serapan N serta Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Imbangan Pupuk Kandang Puyuh dan Pupuk Anorganik di Lahan Sawah Palur Sukoharjo. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sutedjo, M. 1999. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Tam, R. K and O. C. Magistad. 1935. Relationship between nitrogen fertilization and chlorophyll content in Pineapple plants. *Plant Physiol.*, 10: 159 - 168.
- Tim Penulis PS. 1993. *Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Tembakau*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tisdale, S. L., W.L. Nelson, and J. D. Beaton. 1985. *Soil Fertility and Fertilizers*. 4th ed. MacMillan Publishing Company, New York.
- Tjitrosomo, G. 1999. *Botani Umum 2*. Angkasa, Bandung.
- Tso, T. C. 1972. *Physiology and Biochemistry of Tobacco Plants*. Hutchinson & Ross, Dordrecht. 393h.
- Tso, T. C. & G. B. Gori. 1975. Leaf Quality and Usability : Theoretical model I. *Beitrag zur Tabakforschung Intern.* 8 (4), 167 – 173.
- Usmadi dan Hartana. 2007. *Budidaya Tanaman Tembakau*. Universitas Jember, Jember.
- Utomo, S. D., Amrullah dan Sudarsono. 2001. Kandungan Klorofil Daun dan Kontribusinya Pada Pertumbuhan dan Produksi Lima Varietas Cabai Merah. *J. Agrista* 5 (3) : 252-259.
- Weybrew, J. A., Wan Ismail, W. A., dan Long, R. C. 1983. The Cultural Management of Flue-Cured Tobacco Quality. *Tob. Sci.*, 27, 56 – 61.
- Wiroadmodjo, J. dan M. Najib. 1995. Pengaruh Dosis Nitrogen dan Kalium Terhadap Produksi dan Kualitas Tembakau Temanggung pada Tumpang Sisip Kubis – Tembakau di Pujon Malang. *Bul. Agron.* Vol. 23 No. 2 : 17 – 25.
- Zheng YM, YF Ding, QS Wang, GH Li, H Wu, Q Yuan, HZ Wang, SH Wang. 2007. Effect of Nitrogen Applied Before Transplanting on Nutrient Use Efficiency in Rice. *Agric Sc Chn* 6 (7) : 84.

LAMPIRAN

1. Lampiran Data Penelitian

a. Data Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
P1U1	175.62	149.76	138.08	463.46	154.49
P1U2	135.62	145.64	140.58	421.84	140.61
P1U3	162.54	161.74	146.32	470.6	156.87
P2U1	179.42	157.98	157.1	494.5	164.83
P2U2	160.84	133.8	170.44	465.08	155.03
P2U3	152.3	125.4	164.48	442.18	147.39
P3U1	165.22	109.36	146.12	420.7	140.23
P3U2	174.56	127.1	147.52	449.18	149.73
P3U3	172.2	145.68	139.76	457.64	152.55
P4U1	180.78	139.44	134.98	455.2	151.73
P4U2	135.62	155.66	110	401.28	133.76
P4U3	167.6	145.76	146.26	459.62	153.21

b. Data Jumlah Daun (lembar)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
P1U1	32	30	31	92	31
P1U2	29	30	31	90	30
P1U3	29	30	32	91	30
P2U1	31	29	30	90	30
P2U2	32	30	32	94	31
P2U3	32	28	31	90	30
P3U1	30	30	33	93	31
P3U2	30	28	32	91	30
P3U3	31	29	30	91	30
P4U1	33	30	31	94	31
P4U2	29	29	29	87	29
P4U3	33	30	30	94	31

c. Data Kandungan Klorofil Daun ($\mu\text{mol m}^{-2}$)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata
	1	2	3		
P1U1	322.33	358.83	391.66	1072.83	357.61
P1U2	317.01	363.47	397.25	1077.72	359.24
P1U3	267.70	289.72	391.60	949.02	316.34
P2U1	319.75	352.22	432.94	1104.91	368.30
P2U2	312.88	315.38	412.38	1040.63	346.88
P2U3	300.90	304.31	357.15	962.35	320.78
P3U1	334.01	365.91	398.10	1098.03	366.01
P3U2	329.47	372.45	412.88	1114.80	371.60
P3U3	290.64	340.73	387.66	1019.03	339.68
P4U1	320.12	359.07	409.72	1088.91	362.97
P4U2	323.73	347.13	399.81	1070.67	356.89
P4U3	287.64	299.76	382.58	969.98	323.33

d. Data Rendemen Panen (%)

Perlakuan	UL 1	UL 2	UL 3	Total	Rata - rata
P1U1	9.09	8.95	8.90	26.94	8.98
P1U2	8.07	8.72	8.85	25.64	8.55
P1U3	8.40	9.10	8.87	26.37	8.79
P2U1	8.45	8.79	9.18	26.43	8.81
P2U2	8.68	8.62	9.08	26.38	8.79
P2U3	8.77	8.87	9.18	26.83	8.94
P3U1	8.98	8.85	9.51	27.34	9.11
P3U2	8.70	8.72	9.03	26.44	8.81
P3U3	8.29	8.85	8.73	25.87	8.62
P4U1	9.28	9.31	9.06	27.65	9.22
P4U2	8.91	8.55	8.74	26.20	8.73
P4U3	8.74	8.73	8.84	26.31	8.77

e. Data Daya Bakar (detik)

Perlakuan	UL 1	UL 2	UL 3	Total	Rata - rata
P1U1	12.35	14.45	16.76	43.56	14.52
P1U2	11.54	13.86	13.45	38.85	12.95
P1U3	16.12	14.06	11.66	41.84	13.95
P2U1	15.95	13.22	14.66	43.83	14.61
P2U2	21.04	12.85	14.99	48.88	16.29
P2U3	26.73	12.08	9.76	48.56	16.19
P3U1	15.26	9.43	14.26	38.94	12.98
P3U2	13.25	11.88	11.93	37.06	12.35
P3U3	9.87	15.11	8.49	33.47	11.16
P4U1	23.89	10.76	9.88	44.53	14.84
P4U2	10.46	14.25	10.32	35.04	11.68
P4U3	13.32	14.63	17.62	45.57	15.19

f. Data Produksi Berat Basah (g)

Perlakuan	UI 1	UI 2	UI 3	Total	Rata - rata
P1U1	6846.00	7248.80	6962.20	21057.00	7019.00
P1U2	8178.00	7627.50	4894.80	20700.30	6900.10
P1U3	7752.00	6628.50	6147.40	20527.90	6842.63
P2U1	9466.50	3969.60	7061.25	20497.35	6832.45
P2U2	7417.50	2274.50	8073.00	17765.00	5921.67
P2U3	7028.25	4885.20	5985.00	17898.45	5966.15
P3U1	9563.25	5246.80	7339.50	22149.55	7383.18
P3U2	8108.10	6480.75	7086.00	21674.85	7224.95
P3U3	7604.25	6734.70	6875.25	21214.20	7071.40
P4U1	6253.00	6265.80	6165.75	18684.55	6228.18
P4U2	7574.70	7655.90	5165.30	20395.90	6798.63
P4U3	7202.30	7271.25	4987.20	19460.75	6486.92

g. Data Produksi Berat Kering (g)

Perlakuan	UI 1	UI 2	UI 3	Total	Rata - rata
P1U1	1094.80	1133.60	1100.40	3328.80	1109.60
P1U2	1023.00	1158.00	768.00	2949.00	983.00
P1U3	1101.00	1080.00	968.80	3149.80	1049.93
P2U1	1326.00	614.40	1158.00	3098.40	1032.80
P2U2	1110.00	337.00	1323.00	2770.00	923.33
P2U3	1095.00	770.40	999.60	2865.00	955.00
P3U1	1500.00	808.60	1293.00	3601.60	1200.53
P3U2	1206.80	981.00	1137.00	3324.80	1108.27
P3U3	1044.00	1047.20	1026.00	3117.20	1039.07
P4U1	1050.40	1065.60	999.00	3115.00	1038.33
P4U2	1178.80	1111.60	784.00	3074.40	1024.80
P4U3	1100.40	1104.00	777.60	2982.00	994.00

h. Jumlah Daun yang termasuk Kriteria daun *Dekblad*, *Omlad*, dan *filler*

Perlakuan	Kriteria Daun			Total	Rata - rata
	<i>Dekblad</i>	<i>Omlad</i>	<i>Filler</i>		
P1U1	0	6	60	66	22
P1U2	0	0	66	66	22
P1U3	0	2	64	66	22
P2U1	0	2	63	65	22
P2U2	0	1	65	66	22
P2U3	0	0	66	66	22
P3U1	0	0	66	66	22
P3U2	0	1	65	66	22
P3U3	0	1	65	66	22
P4U1	0	4	56	60	20
P4U2	1	2	64	67	22
P4U3	0	2	64	66	22
Total	1	21	764		
Rata - rata	0	2	64		

i. Presentase daun *Dekblad*, *Omblad*, dan *filler*

Perlakuan	Kriteria Daun			Total (%)	Rata - rata
	Dekblad (%)	Omblad (%)	Filler (%)		
P1U1	0.00	37.34	62.66	100.00	33.33
P1U2	0.00	0.00	100.00	100.00	33.33
P1U3	0.00	12.22	87.78	100.00	33.33
P2U1	0.00	16.49	83.51	100.00	33.33
P2U2	0.00	5.00	95.00	100.00	33.33
P2U3	0.00	0.00	100.00	100.00	33.33
P3U1	0.00	0.00	100.00	100.00	33.33
P3U2	0.00	5.38	94.62	100.00	33.33
P3U3	0.00	5.26	94.74	100.00	33.33
P4U1	0.00	33.48	66.52	100.00	33.33
P4U2	5.15	16.98	77.86	100.00	33.33
P4U3	0.00	10.91	89.09	100.00	33.33
Total	5.15	143.07	1051.78		
Rata - rata	0.43	11.92	87.65		

2. Lampiran Foto Penelitian

a. Pengukuran Tinggi tanaman



b. Pengamatan Jumlah Daun



c. Pengukuran Kandungan Klorofil Daun



d. Pengukuran Suhu dan Kelembapan Udara



e. Uji Daya Bakar Daun

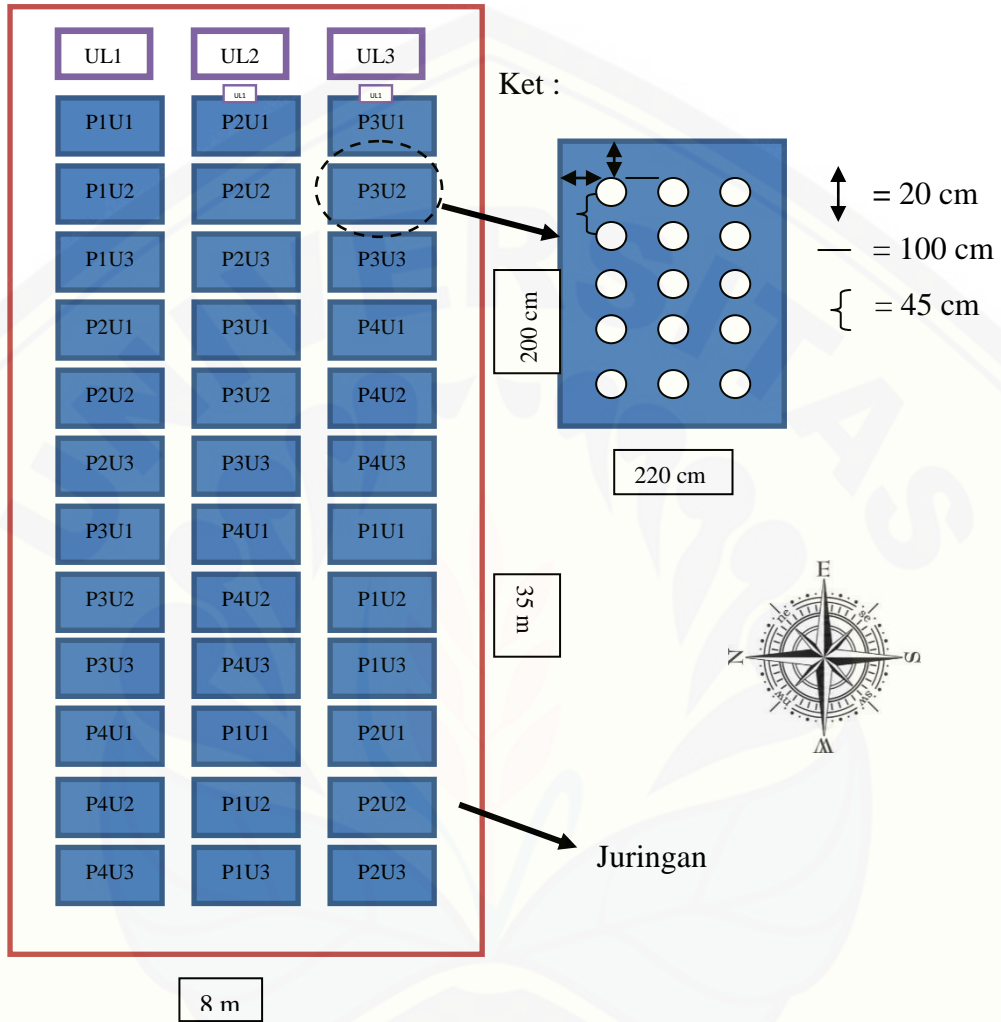


Lama Berpijarnya api

Warna Abu

DENAH LOKASI

Luasan lahan 35 m x 8 m



LAMPIRAN

Kelas Mutu	Kerataan Warna	Kecerahan	Ketebalan Daun	Kehalusan Daun	Pegangan / body	Elastisitas	Panjang Daun	Keutuhan Daun	Posisi Daun	Kecacatan	Petikan Daun
Bahan Dekblad I	Rata (>80%)	Terang s/d sedang	Tipis s/d Sedang	Halus	Meras	Elastisitas	> 35 cm	Utuh s/d daun pecah kurang dari 25%	KOS, KAK	Tidak ada cacat (0%)	Cukup Tua
Bahan Dekblad II	Rata sampai Agak rata (70% - 80%)	Terang s/d agak gelap	Tipis s/d Sedang	Halus	Meras	Elastisitas	>35 cm	Utuh s/d daun pecah kurang dari 25%	KOS, KAK	Tidak ada cacat (0%)	Cukup Tua
Bahan Dekblad III	Agak Rata (60% - 70%)	Terang s/d agak gelap	Tipis s/d Sedang	Halus sampai sedang	Meras	Elastisitas	>35 cm	Utuh s/d daun pecah kurang dari 25%	KOS, KAK, TNG	Agak Cacat (1-10%)	Cukup Tua s/d tua
Bahan Omlad I	Agak Rata (60% - < 70%)	Terang s/d agak gelap	Sedang	Sedang	Meras	Agak elastis	>30 cm	Utuh, daun pecah kurang dari 10%	KOS, KAK, TNG	Tidak ada cacat sampai agak cacat (0% s/d 1% - 10%)	Tua
Bahan Omlad II	Kurang Rata (< 60%)	Agak gelap s/d gelap	Sedang s/d tebal	Sedang sampai agak kasar	Meras	Agak elastis	>30 cm	Utuh, daun pecah kurang dari 10%	KOS, KAK, TNG	Agak cacat (1% - 10%)	Tua s/d kelewat tua
Bahan Filler I	Tidak Rata	Terang sampai agak gelap	Sedang s/d tebal	Kasar	Meras	Tidak elastis	<25 cm	Tidak utuh	KAK, TNG, PUT	Tidak cacat s/d agak cacat (0% s/d 1% - 10%)	Tua s/d kelewat tua
Bahan Filler II	Tidak Rata	Agak gelap	Tipis, sedang s/d tebal	Kasar	Cukup Meras	Tidak elastis	<25 cm	Tidak utuh	KOS, KAK, TNG, PUT	Cacat (>10%)	Kurang tua s/d kelewat tua
Bahan Filler III	Tidak Rata	Gelap	Tipis, sedang s/d tebal	Kasar	Kepak	Tidak elastis	<25 cm	Tidak utuh	KOS, KAK, TNG, PUT	Cacat (>10%)	Kurang tua s/d kelewat tua

