

**DINAMIKA N-NH₄⁺, N-NO₃⁻ DAN POTENSIAL NITRIFIKASI TANAH
DI ALFISOLS, JUMANTONO DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN
KUALITAS SERESAH**

(Albisia falcataria (Sengon Laut) dan Swietenia mahogani (Mahoni))

Skripsi

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**

Jurusan/Program Studi Ilmu Tanah



Oleh :

Novia Anggrahini

H0204057

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2009

**DINAMIKA N-NH₄⁺, N-NO₃⁻ DAN POTENSIAL NITRIFIKASI TANAH DI
ALFISOLS, JUMANTONO DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN
KUALITAS SERESAH
(*Albisia falcataria* (Sengon Laut) dan *Swietenia mahogani* (Mahoni))**

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Novia Anggrahini

H0204057

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal :

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Ketua	Anggota I	Anggota II
<u>Dr. Ir. Purwanto, MS.</u> NIP.195205111982031002	<u>Ir. Jauhari Syamsiyah, M. S.</u> NIP.19590607 198303 2 008	<u>Ir. Sri Hartati, M. P.</u> NIP.195909091986032 002

Surakarta, Oktober 2009
Mengetahui,
Universitas Sebelas Maret
Fakultas Pertanian
Dekan

Prof. Dr. Ir. H. Suntoro, MS
NIP.19551217 198203 1003

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yesus Kristus, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Atas terselesainya penyusunan skripsi ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Suntoro, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Dr. Ir. Purwanto, MS selaku pembimbing utama yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ir. Jauhari Syamsiah, MS selaku pembimbing pendamping I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ir. Sri Hartati, MP selaku pembimbing pendamping II yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Noorhadi, Msi selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dari awal semester hingga kini.
6. Bapak dan Ibu (*Suharno & Paryumi*) yang selalu mendukung di dalam doa serta kasih sayang dan semangat untuk terus maju.
7. "My Brothers" (*mas Eko & mbak Bkti, mas Joko & mbak Yekti*) yang selalu mendukung dalam doa, semangat dan kasih sayang. *Love u all.....*
8. "maz Tonny" yang telah mencurahkan seluruh waktu, perhatian, dan kasih sayang. *Love u....*
9. Tim Nitrifikasi (Ida dan Sidiq) atas kekompakan dan kerjasamanya.
10. Keluarga Tanah 2004 (KETUPAT), serta teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terima kasih atas bantuannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun pada skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, Oktober 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
D. Hipotesis	3
E. Kerangka Berfikir	4
II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	5
III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Perancangan Penelitian dan Analisis	11
D. Pengamatan Parameter	12
E. Tata Laksana Penelitian	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN	
A. Analisis Awal Sebelum Perlakuan.....	16
B. Pengaruh Pemberian Seresah Terhadap Dinamika N Tanah	18
C. Net Amonifikasi (NH_4^+) dan Net Nitrifikasi (NO_3^-) Tanah.....	28

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Metode dan satuan untuk mengukur variabel terikat	14
Tabel 4.1 Hasil Analisis Tanah Awal Sebelum Perlakuan	16
Tabel 4.2 Hasil Analisis Kualitas Seresah	17
Tabel 4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap NH_4^+ pada berbagai waktu inkubasi	18
Tabel 4.4. Pengaruh Perlakuan terhadap NO_3^- pada berbagai waktu inkubasi	21
Tabel 4.5. Pengaruh Perlakuan terhadap NO_2^- pada berbagai waktu inkubasi	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Bagan kerangka Berpikir	4
Gambar 4.1. Konsentrasi NH_4^+ tanah pada perlakuan seresah <i>Albisia falcataria</i> (sengon laut) per waktu inkubasi	19
Gambar 4.2. Konsentrasi NH_4^+ tanah pada perlakuan seresah <i>Swietenia mahogani</i> (mahoni) per waktu inkubasi.....	19
Gambar 4.3. Konsentrasi NH_4^+ tanah pada perlakuan seresah <i>Swietenia+ Albisia</i> per waktu inkubasi	20
Gambar 4.4. Konsentrasi NO_3^- tanah pada perlakuan seresah <i>Albisia falcataria</i> per waktu inkubasi	22
Gambar 4.5. Konsentrasi NO_3^- tanah pada perlakuan seresah <i>Swietenia mahogani</i> per waktu inkubasi	23
Gambar 4.6. Konsentrasi NO_3^- tanah pada perlakuan seresah <i>Swietenia+ Albisia</i> per waktu inkubasi	24

Gambar 4.7. Potensial Nitrifikasi (NO_2^-) tanah pada perlakuan seresah <i>Albisia</i> per waktu inkubasi	26
Gambar 4.8. Potensial Nitrifikasi (NO_2^-) tanah pada perlakuan seresah <i>Swietenia mahogani</i> per waktu inkubasi	26
Gambar 4.9. Potensial Nitrifikasi (NO_2^-) tanah pada perlakuan seresah <i>Swietenia</i> + <i>Albisia</i> per waktu inkubasi	27
Gambar 4.10. Grafik Net NH_4^+ tanah pada seresah <i>Albisia</i> per waktu inkubasi	28
Gambar 4.11. Grafik Net NH_4^+ tanah pada seresah <i>Swietenia</i> per waktu inkubasi	29
Gambar 4.12. Net NH_4^+ tanah pada seresah <i>Albisia</i> + <i>Swietenia</i> per waktu inkubasi	31
Gambar 4.13. Net NO_3^- tanah pada seresah <i>Albisia falcataria</i> per waktu inkubasi	32
Gambar 4.14. Grafik Net NO_3^- tanah pada seresah <i>Swietenia mahogani</i> per waktu inkubasi	33
Gambar 4.15. Grafik Net NO_3^- tanah pada seresah <i>Albisia</i> + <i>Swietenia</i> per waktu inkubasi	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis uji Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi NH_4^+	40
Lampiran 2. Konsentrasi NH_4^+ (%) dalam tanah	42
Lampiran 3. Analisis Uji Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsentrasi NO_3^-	42
Lampiran 4. Konsentrasi NO_3^- (%) berbagai masa inkubasi	45
Lampiran 5. Analisis Uji Pengaruh Perlakuan Terhadap Potensial Nitrifikasi	45
Lampiran 6. Konsentrasi NO_2^- pada berbagai masa inkubasi	48
Lampiran 7. Perbandingan konsentrasi NH_4^+ antar waktu inkubasi	49
Lampiran 8. Perbandingan konsentrasi NO_3^- antar waktu inkubasi	50
Lampiran 9. Perbandingan konsentrasi NO_2^- antar waktu inkubasi	51

RINGKASAN

Novia Anggrahini. NIM H0204057. **“Dinamika N-NH₄⁺, N-NO₃⁻ Dan Potensial Nitrifikasi Tanah Di Alfisols, Jumantono Dengan Berbagai Perlakuan Kualitas Seresah (*Albisia falcataria* (Sengon Laut) Dan *Swietenia mahogani* (Mahoni))”**. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kualitas seresah pangkasan (berdasarkan kandungan polifenol dan lignin) terhadap dinamika N-NH₄⁺ dan N-NO₃⁻ tanah dan potensial nitrifikasi tanah. Seresah berkualitas tinggi apabila mempunyai nisbah C/N <25, kandungan lignin <15% dan polifenol <3% sehingga cepat terdekomposisi.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus 2008 sampai Februari 2009, di laboratorium kimia tanah, laboratorium Biologi tanah, dan kebun percobaan Fakultas Pertanian UNS di Jumantono, Karanganyar. Penelitian ini merupakan penelitian percobaan lapang dengan hubungan fungsional yang pendekatan variabelnya berdasarkan *nondestructif sampling* dan menggunakan rancangan dasar rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktor tunggal. Faktor penambahan seresah *Albisia falcataria* yang mewakili kualitas tinggi (kandungan lignin 30.1%, polifenol 15.11%), seresah *Swietenia mahogani* yang mewakili kualitas rendah (kandungan lignin 16.86%, polifenol 25.26%), dan seresah campuran (*Albisia* + *Swietenia*) dengan dosis 5 Mg/ha, 10 Mg/ha, 15 Mg/ha. Analisis data menggunakan Uji F (untuk data normal) dan Kruskal-Wallis (untuk data tidak normal), kemudian uji DMR 5% (untuk data normal) dan *Mood Median* (data tidak normal).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan seresah campuran mulai menghambat nitrifikasi pada minggu 13. Konsentrasi NH₄⁺ dari penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani* dan seresah campuran menurun dari minggu 4 sampai minggu 10 dan meningkat pada minggu 13. Konsentrasi NO₃⁻ dari penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani* dan seresah campuran berfluktuasi, meningkat pada minggu 1 dan menurun pada minggu 4. Penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani*, dan seresah campuran meningkatkan pembentukan NO₂⁻ mulai minggu 4. Pemberian seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani*, dan seresah campuran mulai termineralisasi pada minggu 10 dan nitrifikasi mulai terjadi pada minggu 7. Berdasarkan uji perbandingan waktu inkubasi pada penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani* dan seresah campuran berbeda nyata dalam pembentukan NH₄⁺, namun tidak berbeda nyata dalam pembentukan NO₂⁻ dan NO₃⁻.

Kata Kunci : kualitas seresah, potensial nitrifikasi, dinamika NH₄⁺ dan NO₃⁻

SUMMARY

Novia Anggrahini. NIM H0204057. **“Dynamica of N-NH⁺₄, N-NO⁻₃, and Soil’s Nitrification Potential in Alfisols, Jumantono With (*Albisia falcataria* (*Sengon Laut*) And *Swietenia magohani* (*Mahoni*)”**. The aim of this research are to find out the influence of litter quality (based in polifenol and lignin content) toward the dynamics of soil’s NH⁺₄, N-NO⁻₃, and soil’s nitrification potential.

This research was done from August 2008 until February 2009 in soil chemistry laboratory, soil Biology Laboratory, and experimental garden of Agriculture Faculty UNS in Jumantono, Karanganyar. This research is a experiment research with the functional relation whose variable approach is based on nondestructive sampling and it use basic design of complete group random design (RAKL) with single factor. The factor of *Albisia falcataria seresah* increment represents high quality (lignin content is 30,1%, polifenol content is 15,11%), *Swietenia magohani* represents low quality (lignin content is 16,86%, polifenol content is 25,26%), and mixed *seresah* (*Albisia* + *Swietenia*) is determined with the dosage of 5 Mg/ha, 10 Mg/ha, 15 Mg/ha. The data analysis uses F=test (for normal data) and Kruskal-Wallis (for abnormal data), then DMR 5% test (for normal data) and *Mood Median* (for abnormal data).

The result of the research shows that the increase of mixed *seresah* start to obstruct the nitrification in the 13th week. The concentration of NH⁺₄ with the increment of *Albisia falcataria*, *Swietenia magohani*, and mixed *litter* decrease from week 1 until week 10 and increase in the week 13. The concentration of NO⁻₃ with the increment of *Albisia falcataria*, *Swietenia magohani*, and mixed *seresah* fluctuates, it increase in week 1 and decrease in week 4. The increment of of *Albisia falcataria*, *Swietenia magohani*, and mixed *litter* starts to be mineralized in the week 10 and nitrification starts to happen at week 7. Based on comparison test, incubation time of the increment of of *Albisia falcataria*, *Swietenia magohani*, and mixed *seresah* is significantly different in the formation of NH⁺₄, but it is insignificantly different in the formation of NO⁻₂ and NO⁻₃.

Key words: *litter* quality, nitrification potential, the dynamics of NH⁺₄ and NO⁻₃.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah umum yang dijumpai pada lahan pertanian di daerah tropika basah adalah rendahnya keseimbangan antara jumlah dan saat ketersediaan hara dengan jumlah dan saat dibutuhkan tanaman (Van Noordwijk dan De Willigen, 1987). Ketidakseimbangan tersebut menyebabkan N terlindi ke lapisan di bawah jangkauan akar tanaman sehingga mengakibatkan pencemaran NO_3^- pada air tanah dan perairan (Brady & Weil, 2002). Oleh karena itu, oksidasi NH_4^+ menjadi NO_3^- yang lazim disebut proses nitrifikasi di dalam tanah perlu dikendalikan, karena menyebabkan masalah inefisiensi pemupukan nitrogen, mendorong pencucian kation-kation basa dalam tanah sehingga mengakibatkan penurunan kejenuhan basa dan peningkatan kemasaman tanah (Mc Coll, 1995).

Beberapa upaya yang telah dilakukan untuk menghambat nitrifikasi dan pelindian N antara lain dengan penggunaan pupuk N lepas lambat (*slow release*) (Aarnio and Martikainen, 1995), atau pupuk N bersama *Nitrification inhibitor* seperti Thiourea; Sulfathiazole; 2-Amino-4-chloro-6-methylpyridine; Dyciandiamide; Etridiazole dan N-serve (Nitrapyrin). Aplikasi senyawa sintetik tersebut memang berhasil mengurangi kehilangan N tanah, namun selain harganya yang relatif mahal ternyata juga berdampak negatif terhadap mikroba tanah yang bermanfaat seperti bakteri-bakteri penambat N_2 (Paul and Clarck, 1989). Mancinelli (1992) menyatakan salah satu upaya untuk mengendalikan laju nitrifikasi adalah dengan mempertahankan jumlah dan diversitas kualitas masukan seresah, sehingga meningkatkan imobilisasi NH_4^+ (substrat nitrifikasi) dan persaingan O_2 antara bakteri heterotrof dan bakteri nitrifikasi. Upaya mengendalikan nitrifikasi yang lain adalah dengan meningkatkan serapan NH_4^+ baik oleh tanaman pokok atau tanaman penutup tanah.

Seresah yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Albisia falcataria* (Sengon laut) dan *Swietenia mahogani* (mahoni). Alasan pemilihan seresah ini karena tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang disukai petani misalnya tanaman mahoni yang dijadikan sumber seresah atau bahan organik dan dalam

jangka waktu tertentu dapat diambil kayunya. Berdasarkan hasil analisis kualitas seresah Agustus 2008 dapat diketahui bahwa *Albisia falcataria* merupakan seresah yang berkualitas tinggi karena mempunyai C/N 7 ($C/N < 25$) dan L+P/N 9 ($L+P/N < 10$) seresah ini mudah terdekomposisi, sedangkan *Swietenia mahogani* merupakan seresah berkualitas rendah karena mempunyai C/N 20 ($C/N < 25$) L+P/N 22.8 ($L+P/N > 10$) sehingga seresah ini lambat terdekomposisi dan untuk penyediaan unsur hara dapat lepas lambat.

Menurut Palm dan Sanchez (1991) *cit.* Purwanto *et al.* (2005) menyatakan bahwa seresah berkualitas tinggi apabila mempunyai nisbah C/N < 25 , kandungan lignin $< 15\%$ dan polifenol $< 3\%$ sehingga cepat terdekomposisi. Namun, dalam kaitannya dengan nitrifikasi, Handayanto (1999) dan Purwanto (2006) menyimpulkan bahwa faktor kualitas seresah yang paling berpengaruh terhadap pembebasan NH_4^+ dan pembentukan NO_3^- (nitrifikasi) tanah adalah nisbah (polifenol+lignin)/N seresah daripada kandungan lignin, polifenol atau nisbah C/N seresah secara terpisah.

Pada penelitian yang telah dilakukan di rumah kaca diperoleh hasil bahwa potensial nitrifikasi terendah pada penambahan seresah *Swietenia mahogani* sebesar 0.644 mg NO_2^-/g tanah/5 jam. Sedangkan untuk nilai potensial nitrifikasi tertinggi pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian seresah) sebesar 2.044 mg NO_2^-/g tanah/5 jam (Iryani, 2008). Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan, dimana dalam penelitian ini proses nitrifikasi dilihat dari dinamika N-mineral tanah yang terbentuk (nitrifikasi aktual) dan dilakukan dilahan percobaan di Jumantono Karanganyar.

Penelitian ini penting sebagai upaya menemukan cara untuk mengendalikan nitrifikasi yang murah dan ramah lingkungan melalui pengaturan jenis kualitas seresah dengan berbagai dosis dan lama inkubasi untuk menurunkan potensial nitrifikasi dan memperlambat pelepasan NH_4^+ dalam tanah sehingga meningkatkan efisiensi pemanfaatan nitrogen, dengan memperhatikan faktor kualitas seresah (kandungan lignin, polifenol, nisbah C/N serta nisbah (P+L)/N) yang paling berperan dalam mengendalikan nitrifikasi tanah. Pengendalian nitrifikasi dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung, secara langsung

dengan membunuh bakteri nitrifikasi (*Nitrosomonas*) dan untuk pengendalian secara tidak langsung dengan menghambat pelepasan substrat nitrifikasi.

B. Perumusan Masalah

Apakah seresah pangkasan *Albisia falcataria* yang berkualitas tinggi atau *Swietenia mahogani* yang berkualitas rendah dapat menghambat proses nitrifikasi dan mencegah timbulnya dampak lingkungan karena pencemaran nitrat.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Untuk mengetahui pengaruh kualitas seresah pangkasan berdasarkan kandungan polifenol dan lignin terhadap dinamika N-NH_4^+ dan NO_3^- tanah dan potensial nitrifikasi tanah.

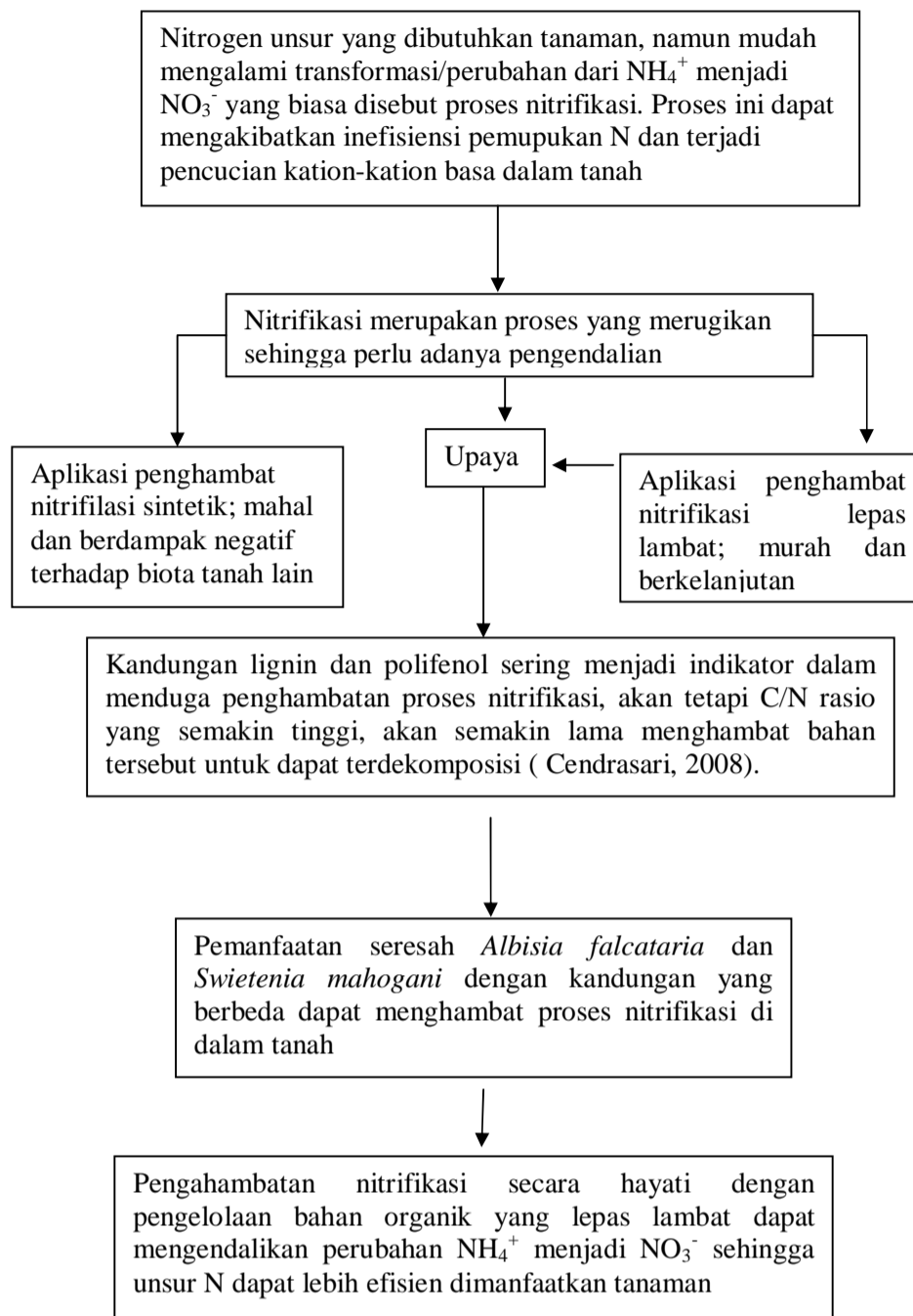
2. Manfaat

Penelitian ini penting karena sebagai upaya mendapatkan cara untuk meningkatkan efisiensi pemupukan nitrogen serta mencegah timbulnya dampak lingkungan karena pencemaran nitrat dengan memanfaatkan berbagai jenis tumbuhan yang mengandung senyawa penghambat nitrifikasi.

D. Hipotesis

Kualitas seresah pangkasan *Swietenia mahogani* yang berkualitas rendah berpengaruh nyata memperlambat pembentukan N-NH_4^+ dan N-NO_3^- tanah dan menurunkan potensial nitrifikasi tanah dibandingkan dengan seresah kualitas tinggi *Albisia falcataria*.

E. Kerangka Berfikir



Gambar 1.1. Bagan kerangka Berpikir

II. LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Nitrogen

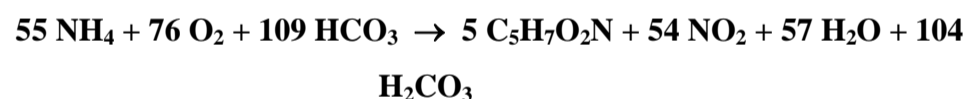
Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 2002). Sekitar 40-50% kandungan protoplasma merupakan substansi hidup dari sel tumbuhan yang terdiri dari senyawa nitrogen. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein (Novizan, 2007).

Bentuk nitrogen dalam tanah dapat dibedakan menjadi 2 yaitu: nitrogen dalam bentuk organik yang terdiri dari protein, asam amino, dan urea, termasuk nitrogen yang ditemukan dalam makhluk hidup dan dalam tanaman dan hewan. Dan nitrogen dalam bentuk anorganik, terdiri dari amonium (NH_4^+), gas amonia (NH_3), Nitrit (NO_2), dan nitrat (NO_3). (Nancy *et al*, 2008).

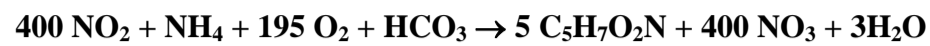
Nitrogen sangat dinamik di dalam tanah, selalu berubah atau bergerak. Tanaman menyerap N dalam 2 bentuk utama yaitu; amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-). Kedua bentuk nitrogen tersebut dapat diserap tanaman, tapi masing-masing bentuk mempunyai keunikan tersendiri. Amonium mempunyai muatan positif dan berikatan dengan muatan negatif partikel tanah. Sedangkan nitrat bermuatan negatif dan tidak berikatan dengan partikel tanah.

2. Nitrifikasi

Nitrifikasi merupakan proses perubahan nitrogen amonium secara biologis menjadi nitrogen-nitrat. Proses nitrifikasi berlangsung dalam 2 tahap. Tahap I disebut nitritasi yang dikerjakan oleh bakteri *Nitrosomonas* :



Nitrit yang terbentuk akan segera diubah menjadi nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*. Reaksi tahap ke II ini (nitrifikasi) berlangsung sebagai berikut :



Bakteri nitrifikasi mempunyai kebutuhan hara yang tidak jauh berbeda dengan tumbuhan tingkat tinggi. Nitrifikasi akan terpacu oleh aplikasi pupuk P atau K jika perbandingannya dengan unsur hara lain dalam keadaan seimbang. Pemberian sejumlah kecil pupuk hara makro maupun hara mikro dalam tanah, akan mendorong proses nitrifikasi. Pemberian pupuk amonium dalam jumlah besar pada tanah sangat alkalis dapat menekan reaksi nitrifikasi tahap ke 2 (oksidasi Nitrit). Pada kondisi tersebut, amonia yang berasal dari hidrolisis pupuk akan bersifat racun terhadap *Nitrobacter* namun tidak berpengaruh terhadap *Nitrosomonas*. Akibatnya akan terjadi akumulasi nitrit pada tanah yang ber pH sangat tinggi (Myrold, 1999).

Faktor-faktor yang mempengaruhi nitrifikasi adalah faktor non-antropogenik dan antropogenik. Faktor non-antropogenik meliputi bahan induk tanah, iklim, topografi yang akan mempengaruhi struktur dan komunitas tanaman serta kuantitas dan kualitas bahan organik. Faktor antropogenik meliputi pengusikan/pengelolaan tanaman, pengolahan tanah serta pemberian masukan pada sistem tanah-tanaman (Hutchinson, 1995).

Terdapat beberapa genera bakteri yang hidup dalam tanah (misalnya *Azetobacter*, *Clostridium*, dan *Rhodospirillum*) mampu untuk mengikat molekul-molekul nitrogen guna dijadikan senyawa-senyawa pembentuk tubuh mereka, misalnya protein. Jika sel-sel itu mati, maka timbullah zat-zat hasil urai seperti CO₂ dan NH₃ (gas amoniak). Sebagian dari amoniak terlepas ke udara dan sebagian lain dapat dipergunakan oleh beberapa genus bakteri (misalnya *Nitrosomonas* dan *Nitrosococcus*) untuk membentuk nitrit. Nitrit dapat dipergunakan oleh bakteri sebagai sumber energi. Oksidasi amoniak menjadi nitrit dan oksidasi nitrit menjadi nitrat berlangsung di dalam lingkungan yang aerob. Peristiwa seluruhnya disebut *nitrifikasi*. Pengoksidasian nitrit menjadi nitrat dilakukan oleh *Nitrobacter*. (Iqbal, 2008).

3. Penghambat Nitrifikasi

Pupuk nitrogen (N) merupakan jenis pupuk yang paling luas penggunaannya dan dibutuhkan pada hampir seluruh jenis tanah pertanian agar mendapatkan produksi tanaman yang lebih baik. Kebutuhan pupuk N yang semakin meningkat dan harganya yang semakin tinggi merupakan kendala dalam upaya meningkatkan produksi pertanian. Selain itu penggunaan pupuk nitrogen seringkali tidak efisien sehingga sebagian diantaranya hilang tidak dimanfaatkan tanaman (Freney *et al.*, 1995)

Pupuk N dapat hilang lewat pelindian (*leaching*), terikut erosi dan aliran permukaan atau hilang teruapkan dalam bentuk gas. Mekanisme utama hilangnya nitrogen pupuk adalah melalui emisi N gas lewat penguapan amonia (NH_3) dan denitrifikasi (Peoples *et al.*, 1995)

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan nitrogen antara lain melalui *deep placement*, pemberian *urease inhibitor*, pemberian pupuk lepas lambat, penambahan hara kalium, kalsium dan magnesium, kombinasi antara pemupukan dengan water management dan pemberian penghambat nitrifikasi (*nitrification inhibitor*) (Stevenson, 1986)

Tanaman dapat mengasimilasi nitrogen dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- . Amonium berbentuk kation, terjerap tanah dan relatif non mobil. Sebaliknya nitrat merupakan anion yang bersifat mobil dalam larutan tanah. Pada beberapa keadaan misalnya pada tanah pasiran, daerah dengan curah hujan tinggi atau pada lahan dengan pengairan yang berlebihan, nitrat akan terlindi dari daerah perakaran. Proses nitrifikasi di daerah beriklim tropika basah seperti Indonesia sangat merugikan karena dapat menurunkan efisiensi pemupukan nitrogen. Nitrat juga sangat rentan terhadap proses denitrifikasi yang menyebabkan hilangnya N dalam bentuk gas. Pelindian nitrat dalam jumlah besar akan mencemari perairan yang akan menyebabkan: 1.eutrofikasi gulma perairan. 2.masalah kesehatan, seperti methemoglobinemia pada bayi dan ternak, dan 3.terbentuknya senyawa nitrosamin yang karsinogenik akibat bereaksi dengan senyawa nitrogen lain.

Dengan penghambatan proses nitrifikasi maka denitrifikasi dan pelindian nitrat akan dihindari. Disamping itu dalam perhitungan kebutuhan energi, tanaman lebih menguntungkan apabila menyerap N dalam bentuk amonium daripada dalam bentuk nitrat, karena nitrat harus direduksi dahulu menjadi amonium sebelum dapat dimanfaatkan oleh tanaman.

Sudah banyak bahan yang diuji untuk dapat digunakan sebagai penghambat nitrifikasi dan beberapa diantaranya sudah dipatenkan walaupun jumlahnya yang digunakan untuk pertanian masih sangat terbatas. Yang sudah dikenal di pasaran antara lain 2-kloro-6 (triklorometil) piridin (Nitrapyrin), Sulfatthiazol, Dicyandiamida, 2-amino-4-kloro-6-metil pirimidin, 2-mercapto benzothiazol, Thiourea dan 5-etoksi-3-triklorometil-1,2,4-thiadiazol (Terrazol) (Keeney, 1983).

Dari beberapa senyawa tersebut yang sudah dikomersilkan yaitu N-serve (2-kloro-6-(triklorometil)-piridin dan AM (2-amino-4-kloro-6-metil piridin), namun harganya mahal. Kedua senyawa tersebut pada takaran 1,0 ppm terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Nitrosomonas*, memperlambat nitrifikasi amonium sulfat dan mengurangi hilangnya nitrogen (Rao, 1994). Penghambat nitrifikasi lain yang tengah dikembangkan adalah penggunaan acetylin. Tetapi karena bentuknya gas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Banerjee dan Mosier (1989) telah menggunakan Calcium karbida (*acetylen*) yang dilapisi lilin agar dapat lepas lambat. Senyawa tersebut mengurangi nitrifikasi dan dapat meningkatkan produksi tanaman. Dalam penelitian lain juga telah digunakan 2-ethynilpiridin (Freney *et al.*, 1995)

Syarat ideal yang harus dipenuhi oleh senyawa penghambat nitrifikasi komersial adalah : tidak meracun terhadap tanaman dan jasad hidup lain, menghambat pengubahan NH_4^+ menjadi NO_3^- melalui penghambatan pertumbuhan dan aktivitas bakteri *Nitrosomonas*, namun tidak mengganggu proses pengubahan NO_2^- oleh bakteri *Nitrobacter*, dapat didistribusikan secara merata bersama-sama pupuk (larutan pupuk), sehingga selalu kontak

dengan pupuk N dalam tanah, mempunyai sifat penghambatan yang stabil dan berjangka waktu relatif lama, dan relatif murah (Metting, 1992).

Karena senyawa penghambat nitrifikasi yang tersedia di pasaran sangat mahal, maka penelitian untuk mendapatkan bahan penghambat nitrifikasi yang lebih mudah dan murah perlu terus dilakukan. Salah satu alternatif yang perlu diteliti dan dapat dikembangkan adalah dengan pengelolaan bahan organik dan atau penyisipan berbagai jenis tumbuhan yang mengandung senyawa alelopati.

4. Seresah *Albisia falcataria* (Sengon Laut) dan *Swietenia mahogani*(mahoni)

a. *Albisia falcataria* (Sengon Laut)

Batang tegak, berkayu, bulat, licin, percabangan simpodial, kelabu. Daun majemuk, menyirip, lonjong, tepi rata, ujung dan pangkal turnpul, pertulangan menyirip, tipis, permukaan halus, panjang 5-10 mm, lebar 3-7 cm, tangkai anak daun bulat. Daun, akar dan kulit batang *Albizia falcataria* mengandung saponin dan flavonoida, disamping itu daun dan akarnya juga mengandung polifenol dan kulit batangnya mengandung tanin (Anonim, 2008). Polifenol adalah senyawa fenol yang larut air yang mampu berikatan dengan protein sehingga menghambat laju dekomposisi dan mineralisasi seresah (Volk and Jones, *cit* Handayanto, 1994, *cit* Purwanto, 2007).

b. *Swietenia mahogani*

Pohon selalu hijau dengan tinggi antara 30 - 35 cm. Kulit berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda, berubah menjadi coklat tua, menggelembung dan mengelupas setelah tua. Daun bertandan dan menyirip yang panjangnya berkisar 35 - 50 cm, tersusun bergantian, halus berpasangan, 4 - 6 pasang tiap-daun, panjangnya berkisar 9 - 18 cm. Bunga kecil berwarna putih, panjang 10 - 20 cm, malai bercabang (Anonim, 2008).

5. Tanah Alfisols

Tanah Alfisols adalah tanah yang mengalami pelapukan intensif dan perkembangan yang lanjut, sehingga terjadi pencucian unsur hara, bahan organik dan silika dengan meninggalkan senyawa sesquioksida sebagai sisa yang mempunyai warna merah (Darmawijaya, 1997).

Alfisols dapat terbentuk dari lapukan batu gamping, batuan plutonik, bahan vulkanik atau batuan sedimen. Penyebarannya terdapat pada "landform" karst, tektonik/struktural, atau volkan, yang biasanya pada topografi berombak, bergelombang sampai berbukit. Tanah ini mempunyai sifat fisik, morfologi dan kimia tanah relatif cukup baik, mengandung basa-basa Ca, Mg, K, dan Na, sehingga reaksi tanah biasanya netral (pH antara 6,50-7,50) dan kejenuhan basa >35%. Tanah ini berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan lahan kering dan/atau tanaman tahunan (Foth, 1993).

Tanah Alfisols mempunyai N total rendah, P tersedia sangat rendah dan K tersedia sedang, maka perlu penambahan unsur tersebut dalam jumlah banyak, untuk mempertahankan pertumbuhan tanaman yang optimal (Minardi, 2002).

Kejenuhan basa lebih dari 35% di dalam horizon argilik alfisols, berarti bahwa basa-basa dilepaskan kedalam tanah oleh pengikisan hampir secepat basa-basa yang terlepas karena tercuci. Dengan demikian, alfisols menempati peringkat yang hanya sedikit lebih rendah daripada molisols untuk pertanian (Foth, 1994).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus 2008 sampai Februari 2009. Tempat penelitian di laboratorium kimia tanah, laboratorium Biologi tanah, dan kebun percobaan Fakultas Pertanian UNS di Jumantono, Karanganyar.

B. Bahan dan Alat

1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah seresah tumbuhan. *Albisia falcataria* (Sengon laut) dan *Swietenia mahogani* (mahoni). Bahan kimia yang digunakan adalah aquadest, Alkohol, KCl, dan NH_4OH , NaPO_3 , NH_4Cl , H_3PO_4 pekat, $\text{NH}_4(\text{SO}_4)$, larutan asam borat, larutan

NaOH, H₂SO₄ 0.050N, indikator conway, logam devarda, batu didih dan kapas. Tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah Alfisols.

2. Alat

Alat yang digunakan antara lain : spektrofotometer, pH meter, oven listrik, refrigerator, automatic titrator, kjeldahl apparatus, rotatory shaker, neraca analitik, cetok, ember plastik, kantong plastik, inkubator, pipet ukur, erlenmeyer, labu takar, alat destilasi, labu didih 250 ml dan tabung reaksi.

C. Perancangan Penelitian dan Analisis Data

1. Perancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian percobaan lapang dengan hubungan fungsional yang pendekatan variabelnya berdasarkan *nondestructif sampling* dan menggunakan rancangan dasar rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) faktor tunggal.

Perlakuan seresah pangkasan *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani* dan kombinasi seresah pangkasan *Albisia falcataria* dan *Swietenia mahogani* dengan perbandingan 1 : 1 dengan takaran ½ dosis masing-masing seresah sebagai berikut :

1. A₀ = tanpa seresah, tanpa pupuk N
2. A₁ = tanpa seresah, ditambah pupuk N
3. A₂ = *Albisia falcataria* dosis 5 Mg/ha + pupuk N
4. A₃ = *Albisia falcataria* dosis 10 Mg/ha + pupuk N
5. A₄ = *Albisia falcataria* dosis 15 Mg/ha + pupuk N
6. M₅ = *Swietenia mahogani* dosis 5 Mg/ha + pupuk N
7. M₆ = *Swietenia mahogani* dosis 10 Mg/ha + pupuk N
8. M₇ = *Swietenia mahogani* dosis 15 Mg/ha + pupuk N
9. K₈ = *Albisia falcataria* dan *Swietenia mahogani* dosis 5 Mg/ha + pupuk N
10. K₉ = *Albisia falcataria* dan *Swietenia mahogani* dosis 10 Mg/ha + pupuk N
11. K₁₀ = *Albisia falcataria* dan *Swietenia mahogani* dosis 15 Mg/ha + pupuk N

Dari perlakuan di atas masing-masing perlakuan diulang 3 kali ke dalam 3 blok sehingga diperoleh 33 satuan percobaan.

D. Pengamatan Parameter / Peubah

1. Variabel bebas : Seresah pangkasan dan dosis seresah pangkasan
2. Variabel terikat utama : NH_4^+ dan NO_3^- , dan potensial nitrifikasi dalam tanah diamati pada minggu ke 1, 4, 7, 10, 13, dan 16.
3. Variabel terikat pendukung : C-Organik, N tersedia (nitrat dan amonium), P tersedia, K tertukar, pH H_2O , diamati sebelum aplikasi seresah.

E. Tata laksana Penelitian

1. Pengambilan sampel tanah awal

Pengambilan sampel tanah awal dilakukan untuk mengetahui C-Organik, N total, N tersedia (nitrat dan amonium), P tersedia, K tertukar C/N rasio, pH H_2O , KL.

2. Pembuatan petak dan pengolahan tanah

Setiap blok percobaan dibagi menjadi petak berukuran 80 x 80 cm, dengan jarak antar petak 20 cm dan jarak antar blok 30 cm. Setiap petak dipupuk urea 200 kg ha⁻¹ atau setara 96 kg N ha⁻¹ sebagai substrat nitrifikasi (Dierolf *et al.*, 2001). Sebelum perlakuan, masing-masing petak dibersihkan dari gulma dan digemburkan sedalam 30 cm.

3. Persiapan seresah pangkasan

Seresah pangkasan segar dikeringanginkan, diambil contohnya kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai beratnya konstan untuk mengestimasi jumlah seresah (setara berat kering oven) yang akan ditambahkan.

4. Pemberian seresah pangkasan

Seresah pangkasan halus ($\varnothing < 2$ mm), ditambahkan ke dalam tanah sesuai jenis dan takaran perlakuan, dibenamkan dan dicampur merata dengan tanah sedalam 20 cm. Pupuk urea diberikan bersamaan dengan pemberian seresah (kecuali pada perlakuan tanpa pupuk N). Pupuk urea dibenam dalam

tanah untuk menghindari adanya volatilisasi (unsur N hilang ke atmosfer), sehingga unsur N tersebut dapat tersedia secara optimal.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan membersihkan gulma dan pengairan. Pembersihan gulma dengan cara mencabut gulma yang ada di petakan, sehingga unsur hara yang diberikan tidak habis digunakan oleh gulma. Pembersihan gulma dilakukan setiap 20 hari. Penyiraman dilakukan disesuaikan dengan kelembaban tanah.

6. Pengukuran variabel dan pengambilan sampel tanah

Pengukuran dilakukan pada minggu ke 1, 4, 7, 10, 13, dan 16 setelah aplikasi seresah. Contoh tanah untuk pengukuran nitrifikasi potensial diambil secara aseptik pada kedalaman 0-20 cm, untuk pengukuran N-mineral diambil pada kedalaman 0-20 cm. Masing-masing contoh tanah disimpan dalam *cool-box* selama pengangkutan sampai pelaksanaan ekstraksi dan inkubasi di laboratorium. Untuk mengetahui konsentrasi NH_4^+ , NO_3^- dianalisis di laboratorium Kesuburan Tanah, sedangkan pengukuran nitrifikasi potensial tanah dilakukan di laboratorium Biologi Tanah, UNS Surakarta.

7. Analisis Sampel

a. Jenis dan Analisis Tanah Di Laboratorium

Tabel 3.1. Metode dan satuan untuk mengukur variabel terikat :

No	Parameter	Satuan	Metode
1	Potensial Nitrifikasi dianalisis tiap perlakuan sesuai waktu inkubasi	$\mu\text{g NO}_2^- \text{g}^{-1} \text{tanah } 5\text{jam}^{-1}$	Berg dan Rosswall (1985) yang dimodifikasi oleh Kandeler (Schinner et al., 1995).
2	Amonium nitrat dianalisis setiap kali melakukan pengukuran	%	Penetapan NH_4^+ & NO_3^- (BPT, 2005)
3	C-organik	%	Walkey dan black

4	N Total	%	Kjeldahl
5	pH (H ₂ O)	pH	1 : 2.5 (tanah : H ₂ O)

Analisis amonium dan nitrat diukur dengan menggunakan metode penetapan N dari Balai Penelitian Tanah, 2005. Nitrogen dalam bentuk NH₄⁺ dan NO₃⁻ dilarutkan dalam air, didestilasi dengan penambahan alkali. NH₃⁺ yang keluar ditampung dengan asam borat dan destilat dititrasi dengan larutan asam baku H₂SO₄ 0.050 N. Sisa penetapan N-NH₄ yang masih mengandung NO₃ direduksi dengan logam Devarda menjadi NH₄. destilasi dilakukan kembali seperti pada penetapan N-NH₄.

Potensial nitrifikasi diukur dengan metode Kandeler yang dikembangkan oleh Berg dan Rosswald, 1985. Penghitungan dengan rumus :

$$\frac{(S - C).25.1.1000.100}{10.5\% dm} = ngN.g^{-1}dm.5h^{-1}$$

Keterangan :

S = nilai rata-rata sample (mg N)

C = kontrol (mg N)

25.1 = volume Ekstrak (ml)

1000 = faktor konversi (1mg N=1000ng N)

5 = aliquot filtrate (ml)

25 = bobot tanah semula (g)

100.%-1dm= faktor untuk soil dry matter

b. Analisis Seresah

Jaringan tumbuhan uji dianalisis dengan uji tambahan yaitu :

- a Kadar phenol dengan metoda Kermasha (Kermasha *et al*,1995) lewat ekstraksi dengan etil asetat dan dianalisis dengan HPLC, elusi gradien, econosil C-18 (kolom), detector UV & EC.
- b Kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa seresah/jaringan tanaman ditetapkan dengan metoda *Acid detergent fiber* (Goering dan van Soest, 1970).

c. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan digunakan analisis uji F (untuk data normal) dan Kruskal-Wallis (untuk data tidak normal). Untuk menguji beda antar perlakuan menggunakan uji DMR 5% (untuk data normal) dan *Mood Median* (data tidak normal). Analisis data dilakukan dengan mengaplikasikan software Minitab 14, Excel, dan SPSS 11.0.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Awal Sebelum Perlakuan

a. Analisis Tanah Awal

Hasil analisis tanah sebelum perlakuan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Analisis Tanah Awal Sebelum Perlakuan

No	Variabel	Satuan	Nilai	Pengharkatan
1	C-Organik	%	3.89	Tinggi
2	NH ₄ ⁺	%	0.11	-
3	NO ₃ ⁻	%	0.04	-
4	Kadar Lemas	%	4.86	-
5	pH H ₂ O	-	5.2	Masam
6	K ₂ O	Ppm	0.26	Sangat rendah
7	P ₂ O ₅ (Bray)	Ppm	5.13	Rendah

Sumber : Hasil analisis Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, FP. UNS, 2008
Keterangan : Pusat Penelitian Tanah (PPT), 1993

Dari hasil analisis tanah diatas dapat diketahui bahwa tanah Alfisols Jumantono mempunyai kandungan C-Organik tanah tinggi sebesar 3.89, tingginya kandungan C-Organik dikarenakan adanya pengelolaan dengan penambahan bahan organik sehingga kandungan C-Organik ditanah Alfisols tinggi. Sedangkan menurut Munir, (1992) pada umumnya tanah Alfisol mempunyai kandungan C-Organik sedang hingga rendah. Tanah Alfisols Jumantono mempunyai pH 5.2 (masam), tanah pada pH dibawah 5,0 proses nitrifikasi menurun, namun seringkali masih dijumpai bakteri nitrifikasi dan NO₃⁻ pada pH 4,5. Hal tersebut kemungkinan karena adanya bakteri nitrifikasi asidofilik, nitrifier heterotrop dan atau terdapat situs mikro (*niche*)

yang alkalin (Myrold *cit* Purwanto, 2009). Kadar lengas tanah Alfisols 4,86 %, sedangkan proses nitrifikasi berlangsung optimal pada tanah-tanah dengan kadar lengas kapasitas lapangan 60 % dari ruang pori yang terisi air (Purwanto, 2009).

b. Analisis Bahan Organik

Tabel 4.2 Hasil Analisis Kualitas Seresah

No	Seresah	Kandungan Bahan Organik							
		Polifenol (%)	Lignin (%)	Abu (%)	Selulosa (%)	N Total%	C-Organik%	C/N	(L+P)/N
1	<i>Albisia falcataria</i>	15.11	30.1	1.96	49.38	5.02	35.43	7	9
2	<i>Swietenia mahogani</i>	25.26	16.86	0.1	14.72	1.85	37.46	20	22.8
3	Campuran	20.19	23.48	1.03	32.05	3.44	36.45	10.61	12.71

Sumber: Hasil analisis laboratorium Unibraw, Agustus 2008

Pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa seresah yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai kandungan polifenol, lignin, nisbah (L+P)/N, dan kandungan C/N yang berbeda. Seresah *Albisia falcataria* mempunyai kandungan polifenol 15.11%, lignin 30.1 %, nisbah (L+P)/N 9, dan kandungan C/N 7. Sedangkan *Swietenia mahogani* mempunyai kandungan polifenol 25.26%, lignin 16.86%, nisbah (L+P)/N 22.8, dan kandungan C/N 20. Seresah *Albisia falcataria* mempunyai kandungan lignin yang lebih besar dibandingkan dengan seresah *Swietenia mahogani*. Lignin merupakan senyawa kimia yang sulit terdekomposisi dan dapat digunakan sebagai senyawa menghambat nitrifikasi. Namun menurut Handayanto (1999) dan Purwanto (2006) menyimpulkan bahwa faktor kualitas seresah yang paling berpengaruh terhadap pembebasan NH_4^+ dan pembentukan NO_3^- (nitrifikasi) tanah adalah nisbah (polifenol+lignin)/N seresah daripada kandungan lignin, polifenol atau nisbah C/N seresah secara terpisah. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka dilihat dari nisbah kandungan (L+P)/N seresah *Albisia*

falcataria adalah seresah dengan kualitas tinggi dan *Swietenia mahogani* seresah dengan kualitas rendah.

Menurut Palm & Sanchez, (1991) *cit* Purwanto *et al*, (2007) menyatakan bahwa seresah berkualitas tinggi apabila mempunyai nisbah C/N < 25, kandungan lignin <15% dan polifenol <3% sehingga lebih cepat terdekomposisi dan membebaskan NH_4^+ bagi tanaman.

B. Pengaruh Pemberian Seresah Terhadap Dinamika N tanah

a. Konsentrasi NH_4^+

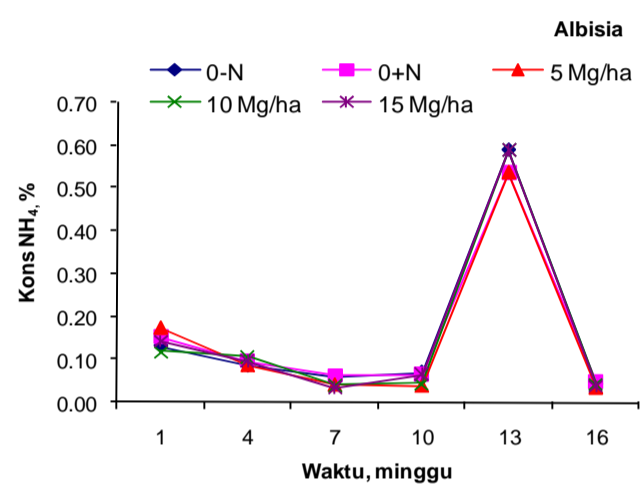
Tabel 4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap NH_4^+ pada berbagai waktu inkubasi

Perlakuan	Minggu	P Value
A	1	0.717ns
	4	0.616ns
	7	0.312ns
	10	0.255ns
	13	0.991ns
	16	0.374ns

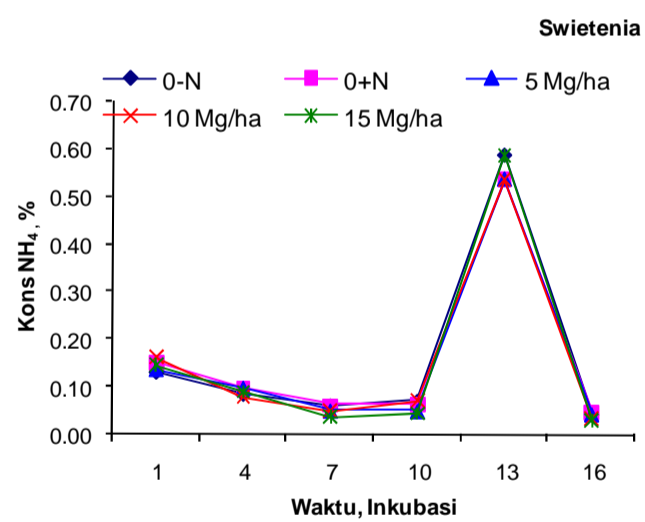
Sumber : Analisis data, Maret 2009

Dari uji F dapat diketahui bahwa perlakuan seresah tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi NH_4^+ di dalam tanah, hal ini mengindikasikan bahwa metode penghalusan seresah kurang tepat karena akan mempercepat penyediaan NH_4^+ dalam tanah sehingga perlu digunakan seresah utuh untuk memperlambat pelepasan NH_4^+ tanah. Hasil analisis DMR (Lampiran 2) terhadap konsentrasi NH_4^+ dalam tanah terlihat bahwa semua perlakuan seresah pada minggu 1, 4, 13 berbeda tidak nyata. Pada minggu 7 perlakuan kontrol dan A1 berbeda nyata dengan semua perlakuan, untuk minggu ke 10 perlakuan kontrol dan perlakuan M6 berbeda nyata terhadap perlakuan yang lain. Dan pada minggu 16 perlakuan A1 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pupuk urea yang diberikan langsung terhidrolisis dan menghasilkan NH_4^+ terlarut yang akan ternitrifikasi. Sebaliknya pemberian

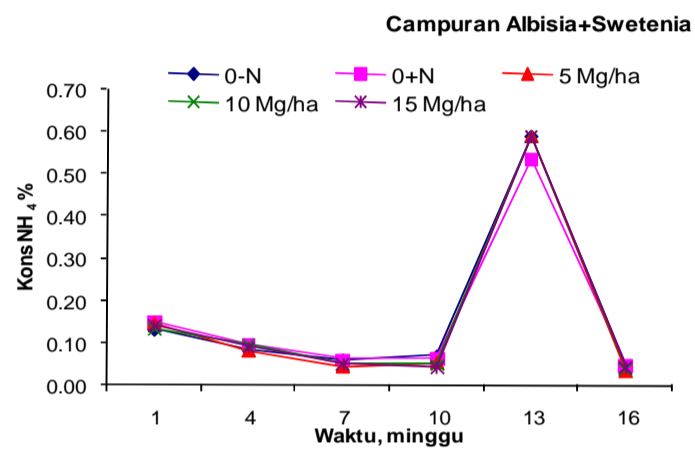
seresah akan mengakibatkan hidrolisis pupuk N terimobilisasi oleh mikrobia heterotrof untuk membentuk biomassa sel mikrobia yang baru (Brady and Weil, 2002 cit Purwanto *et al*, 2007).



Gambar 4.1. Konsentrasi NH₄⁺ tanah pada perlakuan seresah *Albisia falcartaria* (sengon laut) per waktu inkubasi



Gambar 4.2. Konsentrasi NH_4^+ tanah pada perlakuan seresah *Swietenia mahogani* (mahoni) per waktu inkubasi



Gambar 4.3. Konsentrasi NH_4^+ tanah pada perlakuan seresah *Swietenia+Albisia* per waktu inkubasi

Dari gambar 4.1; 4.2; 4.3 terlihat bahwa penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani*, dan seresah campuran mempunyai pola yang sama pada minggu 1 sampai minggu 7, penurunan konsentrasi NH_4^+ pada minggu 1 sampai minggu 4 hal ini disebabkan adanya hidrolisis pupuk urea yang ditambahkan dan penurunan pada minggu 4 sampai minggu 7 disebabkan substrat NH_4^+ dari pupuk urea sudah mulai habis. Menurut Pitojo (1995) menyatakan bahwa amonifikasi urea terjadi dalam waktu 5-6 hari. Berdasarkan uji perbandingan waktu inkubasi (lampiran 7) diperoleh bahwa

untuk semua perlakuan pada minggu 7 sampai 10 tidak berbeda nyata hal ini dikarenakan adanya dekomposisi seresah sehingga konsentrasi NH_4^+ tanah dalam jumlah yang rendah. Pada minggu 13 terjadi peningkatan konsentrasi NH_4^+ , peningkatan minggu 13 diduga berasal dari dekomposisi seresah sehingga NH_4^+ tersedia dalam jumlah banyak dan sisa urea yang terhidrolisis. Namun peningkatan konsentrasi NH_4^+ minggu 13 ini berbeda, pada penambahan seresah *Albisia* dosis 5 Mg/ha dan urea rendah jika dibanding dengan dosis 10 Mg/ha, 15 Mg/ha dan pada kontrol. Untuk penambahan seresah mahoni peningkatan konsentrasi NH_4^+ minggu 13 yang tinggi pada kontrol dan dosis 15 Mg/ha, untuk dosis 5 Mg/ha, 10 Mg/ha, dan urea rendah. Penambahan seresah campuran peningkatan konsentrasi NH_4^+ minggu 13 yang rendah pada perlakuan urea. Menurut Handayanto *et al*, (1995) *cit* Purwanto (2009) menyatakan bahwa kecepatan peruraian seresah tanaman ditentukan oleh kualitasnya yaitu kandungan karbohidrat terlarut, asam-asam amino, polifenol aktif, lignin, hara dan nisbah C/haranya.

Menurut Purwanto *et al*, 2007 bahwa tingginya konsentrasi NH_4^+ mengindikasikan bahwa imobilisasi NH_4^+ belum berlangsung cepat. Minggu 16 konsentrasi NH_4^+ menurun pada semua dosis seresah, hal ini mengindikasikan bahwa NH_4^+ dari seresah sudah mulai terjadi imobilisasi.

b. Konsentrasi NO_3^- Tanah

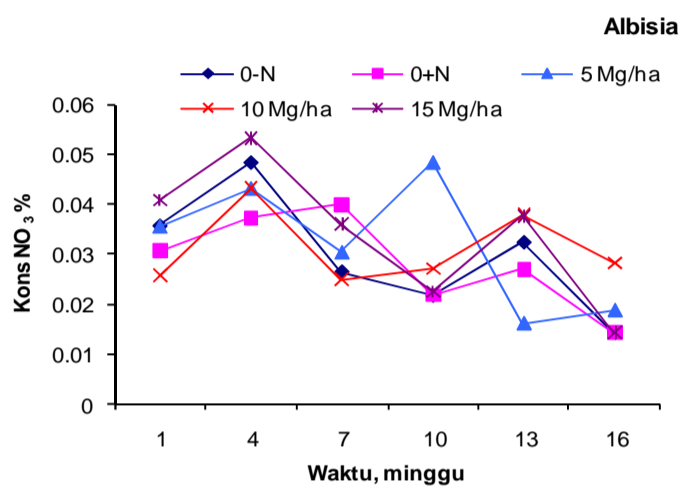
Tabel 4.4. Pengaruh Perlakuan terhadap NO_3^- pada berbagai waktu inkubasi

Perlakuan	Minggu	P Value
A	1	0.482ns
	4	0.39ns
	7	0.577ns
	10	0.356ns
	13	0.311ns
	16	0.817ns

Sumber : Analisis data, Maret 2009

Pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa perlakuan seresah berpengaruh tidak nyata terhadap pembentukan konsentrasi NO_3^- dari minggu 1 sampai minggu 16. Perlakuan seresah tidak efektif dalam menghambat nitrifikasi

karena terbentuk NO_3^- tanah dalam jumlah banyak. Dari hasil DMRT (Lampiran 4) terhadap konsentrasi NO_3^- dapat diketahui bahwa semua perlakuan dari minggu 1 sampai dengan minggu 16 berbeda tidak nyata.

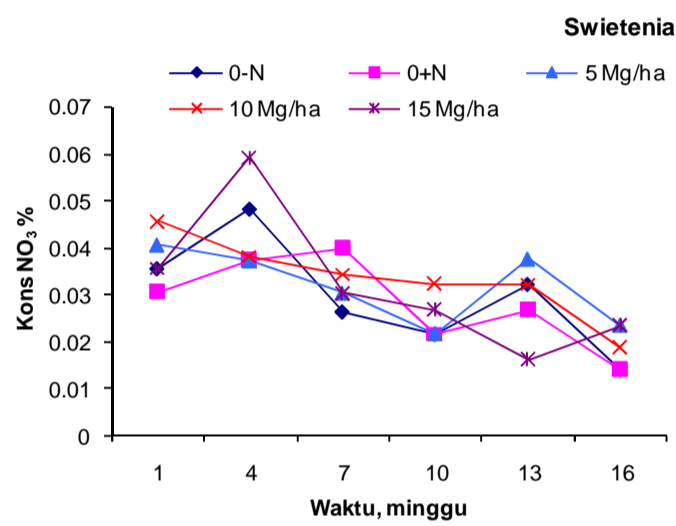


Gambar 4.4. Konsentrasi NO_3^- tanah pada perlakuan seresah *Albisia falcataria* per waktu inkubasi

Menurut Brady and Weil, (2002) konsentrasi NO_3^- dalam tanah ditentukan oleh jumlah pupuk NO_3^- atau bahan organik yang diberikan, serapan akar, imobilisasi mikrobial dan atau besarnya laju nitrifikasi dalam tanah. Berdasarkan grafik NH_4^+ (gambar 4.1) konsentrasi NH_4^+ pada seluruh perlakuan menurun pada minggu 1 sampai minggu 4 tetapi sebaliknya dari grafik 4.4 konsentrasi NO_3^- justru meningkat pada minggu 1 dan minggu 4. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purwanto (2007) bahwa dengan adanya penurunan NH_4^+ dalam tanah akan meningkatkan konsentrasi NO_3^- dalam tanah karena terjadi proses transformasi NH_4^+ menjadi NO_3^- atau nitrifikasi.

Konsentrasi NO_3^- dari penambahan seresah sengon laut yang berkualitas tinggi pada dosis 15 Mg/ha mengalami peningkatan pada minggu 4 kemudian menurun sampai akhir inkubasi, pada dosis 5 Mg/ha terjadi peningkatan pada minggu 10, hal ini disebabkan penambahan sengon laut dosis 5 Mg/ha mengalami mineralisasi mencapai puncak pada minggu 10 kemudian menurun sampai akhir inkubasi. Peningkatan NO_3^- pada minggu 4 berasal dari perubahan NH_4^+ pupuk dasar, dan penurunan konsentrasi NO_3^- untuk minggu berikutnya dikarenakan seresah sengon laut dengan kualitas tinggi mampu memperlambat pembentukan NH_4^+ di dalam tanah.

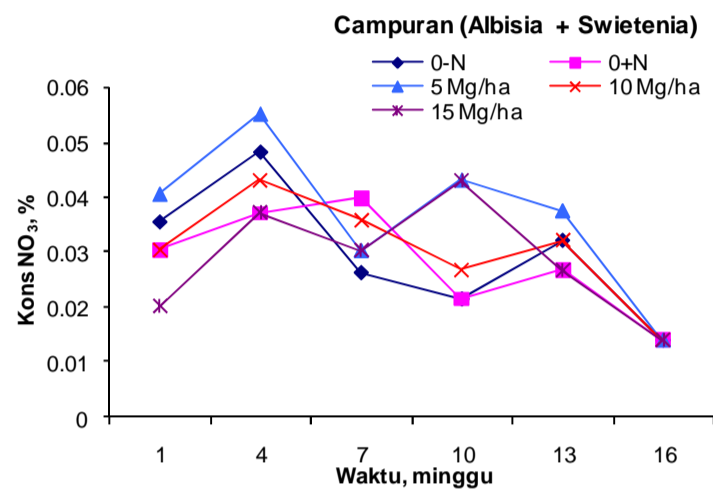
Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa seresah sengon laut yang berkualitas tinggi dapat memperlambat pembentukan NO_3^- , dapat dilihat bahwa adanya penurunan pembentukan NO_3^- dari minggu 1 sampai minggu 16 sehingga proses nitrifikasi dapat dihambat.



Gambar 4.5. Konsentrasi NO_3^- tanah pada perlakuan seresah *Swietenia mahogani* per waktu inkubasi

Penambahan seresah mahoni yang berkualitas rendah dosis 10 Mg/ha menunjukkan konsentrasi NO_3^- dalam tanah tertinggi pada minggu 1 kemudian menurun sampai akhir inkubasi. Dosis 15 Mg/ha konsentrasi NO_3^- meningkat pada minggu ke 4 kemudian mengalami penurunan dari minggu 7 sampai akhir inkubasi, peningkatan NO_3^- pada minggu 4 berasal dari hidrolisis pupuk dasar dan terjadi penurunan minggu berikutnya dikarenakan

substrat NH_4^+ dalam tanah sudah mulai habis. Seresah mahoni yang berkualitas rendah mempunyai nilai (L+P)/N (22.8%) yang tinggi dibandingkan dengan seresah sengon laut dan seresah campuran. Menurut Purwanto (2007) menyatakan bahwa semakin tinggi nisbah kandungan (L+P)/N seresah semakin lambat (rendah) pelepasan NH_4^+ ke dalam tanah, sehingga rendah pula pembentukan NO_3^- dalam tanah. Namun berdasarkan uji perbandingan penurunan NO_3^- pada minggu 7 sampai 16 tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan dekomposisi dari seresah sehingga dengan penambahan seresah mampu memperlambat konversi NH_4^+ menjadi NO_3^- .



Gambar 4.6. Konsentrasi NO_3^- tanah pada perlakuan seresah *Swietenia*+*Albisia* per waktu inkubasi

Pemberian seresah sengon laut dan mahoni menunjukkan adanya penurunan konsentrasi NO_3^- tanah dari minggu 1 sampai 16. Pembentukan NO_3^- tertinggi dengan dosis 5 Mg/ha pada minggu 1 kemudian meningkat pada minggu 4 dikarenakan hidrolisis urea yang diberikan, dan meningkat pada minggu 10 kemudian menurun pada minggu 13 sampai akhir inkubasi, peningkatan pada minggu 10 disebabkan substrat NH_4^+ yang dihasilkan dari seresah dan terjadi penurunan karena substrat mulai habis.

Pembentukan konsentrasi NO_3^- terendah dosis 15 Mg/ha, mengalami peningkatan pada minggu 4 sampai ke 10 kemudian menurun minggu 13 sampai akhir inkubasi. Dari keseluruhan perlakuan terjadi penurunan

pembentukan NO_3^- mulai minggu pertama sampai akhir masa inkubasi minggu 16, sehingga penambahan seresah campuran dapat menghambat konversi NH_4^+ menjadi NO_3^- . Berdasarkan uji perbandingan (lampiran 8) untuk waktu inkubasi dari minggu 7 sampai minggu 16 penurunan NO_3^- berbeda tidak nyata pada semua perlakuan, hal ini dikarenakan dekomposisi seresah yang mempunyai kandungan polifenol dan lignin tinggi membutuhkan waktu yang lama.

c. Potensial Nitrifikasi

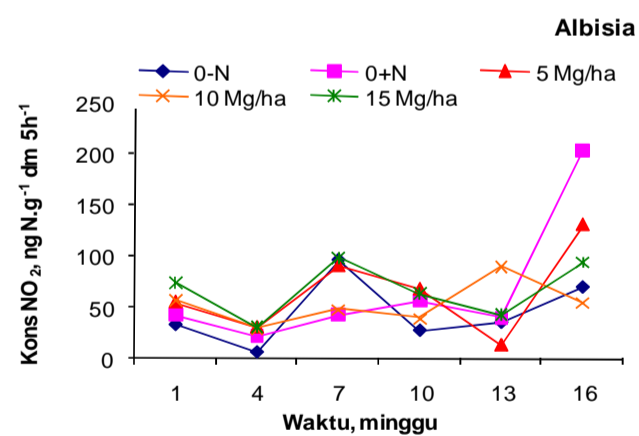
Tabel 4.5. Pengaruh Perlakuan terhadap NO_2^- pada berbagai waktu inkubasi

Perlakuan	Minggu	Hasil Uji Pengaruh
A	1	0.824ns
	4	0.075ns
	7	0.295ns
	10	0.161ns
	13	0.039s
	16	0.205ns

Sumber : Analisis data, Maret 2009

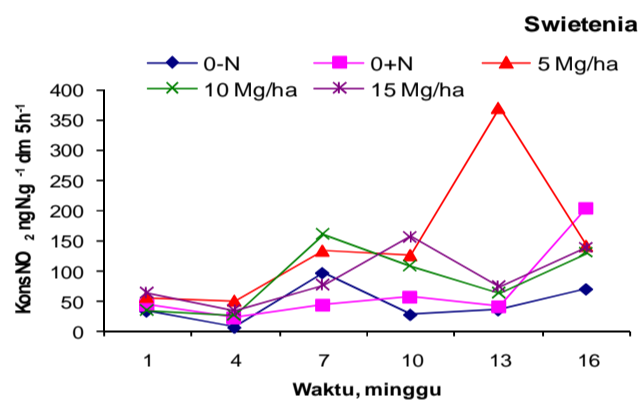
Dari tabel 4.5 diketahui bahwa perlakuan seresah tidak berpengaruh nyata terhadap potensial nitrifikasi (NO_2^-) kecuali pada minggu 13 perlakuan berpengaruh nyata terhadap potensial nitrifikasi (NO_2^-). Hal ini dikarenakan pada minggu 13 seresah yang diberikan sudah mulai termineralisasi sehingga penyediaan NH_4^+ tanah dalam jumlah banyak sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa NH_4^+ akan berubah menjadi NO_2^- .

Dari Uji DMR terhadap potensial nitrifikasi (NO_2^-) dapat diketahui bahwa pada minggu 1, 4, 10, 16 berbeda tidak nyata untuk semua perlakuan terhadap potensial nitrifikasi (NO_2^-). Namun pada minggu 7 untuk perlakuan A6 berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Begitu pula pada minggu 13 perlakuan A5 berbeda nyata dengan perlakuan lain.



Gambar 4.7. Potensial Nitrifikasi (NO_2^-) tanah pada perlakuan seresah *Albisia* per waktu inkubasi

Penambahan seresah sengon laut dosis 5 Mg/ha dapat meningkatkan pembentukan NO_2^- dalam tanah dari minggu 1 sampai pada akhir inkubasi terutama untuk dosis 15 Mg/ha meningkatkan pembentukan NO_2^- dari minggu 1 sampai minggu 7 kemudian menurun sampai minggu 13 dan meningkat pada minggu 16, dosis 10 Mg/ha mengalami penurunan dari minggu 1 sampai minggu 10, meningkat minggu 13 kemudian menurun pada minggu 16. Hal ini dikarenakan seresah sengon laut (*Albisia falcataria*) mempunyai kualitas tinggi, mempunyai nilai C/N rasio rendah sehingga seresah ini mudah terdekomposisi. Sehingga mempercepat terjadinya proses nitrifikasi NH_4^+ menjadi NO_2^- .

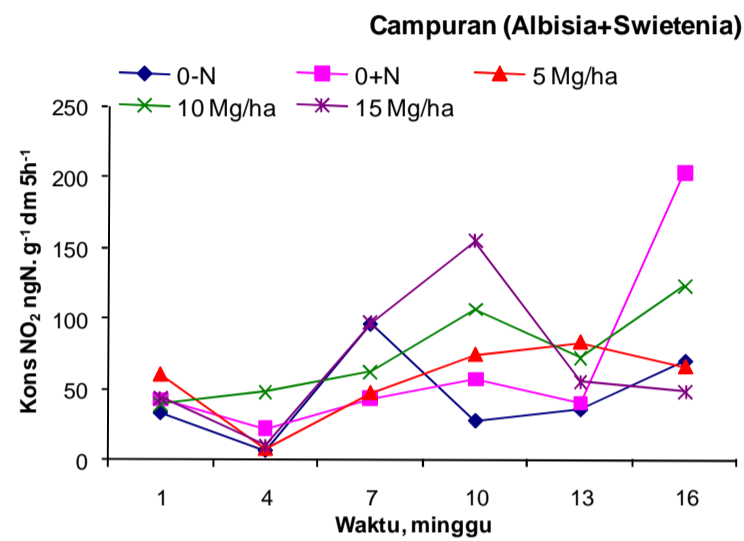


Gambar 4.8. Potensial Nitrifikasi (NO_2^-) tanah pada perlakuan seresah *Swietenia mahogani* per waktu inkubasi

Dari gambar 4.8. terlihat adanya fluktuasi pembentukan NO_2^- dari minggu 1 sampai akhir inkubasi, kecuali pada perlakuan seresah mahoni dengan dosis 5 Mg/ha terjadi peningkatan yang tajam pada minggu 13 dibandingkan dengan dosis 10 Mg/ha dan 15 Mg/ha. Untuk minggu 16

konsentrasi NO_2^- tertinggi pada perlakuan urea, hal ini disebabkan ketersediaan substrat NH_4^+ dalam jumlah banyak sehingga tinggi pula proses potensial nitrifikasi terjadi .

Perlakuan *Swietenia mahogani* mempunyai kandungan polifenol yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan seresah sengon laut. Kadar polifenol yang tinggi ini menyebabkan tingginya efektifitas daya hambat, hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu (Brady and Weil, 2002 *cit* Iryani, 2008) yang menyatakan apabila seresah dengan kandungan fenol atau ligninnya tinggi dengan pelepasan N yang lambat akan menguntungkan dalam jangka panjang karena N hasil mineralisasi akan terhindar dari pelindian.



Gambar 4.9. Potensial Nitrifikasi (NO_2^-) tanah pada perlakuan seresah *Swietenia+ Albisia* per waktu inkubasi

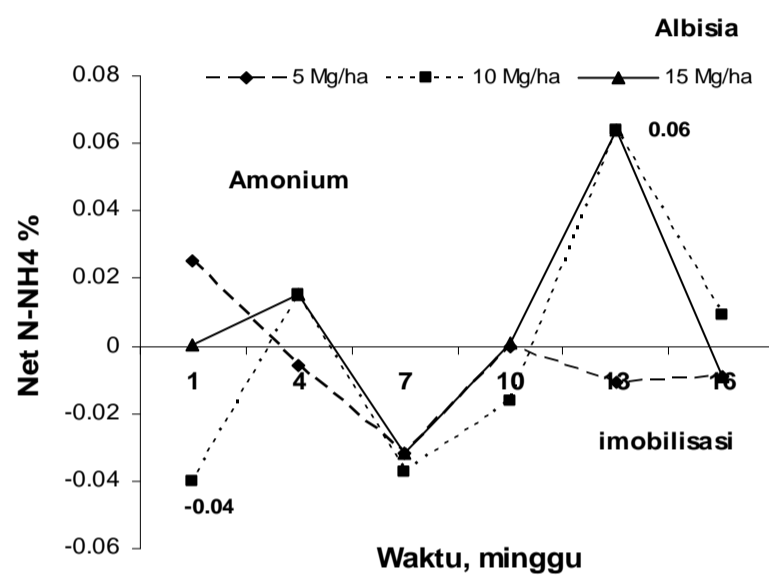
Dari grafik penambahan seresah campuran (sengon laut dan mahoni) dapat diketahui pembentukan NO_2^- dosis 5 Mg/ha terjadi penurunan pada minggu 1 kemudian meningkat sampai akhir masa inkubasi. Untuk dosis 10 Mg/ha meningkat dari minggu 1 sampai 10, menurun pada minggu 13 kemudian meningkat pada minggu 16 dan untuk dosis 15 Mg/ha meningkat dari minggu 4 sampai minggu 10 kemudian menurun sampai akhir inkubasi. Perlakuan urea pada minggu 16 terjadi peningkatan potensial nitrifikasi, hal ini dikarenakan jumlah substrat NH_4^+ yang banyak dalam tanah sehingga

potensial nitrifikasinya juga tinggi. Peningkatan potensial nitrifikasi untuk semua perlakuan pada minggu 7 sampai minggu 16 berdasarkan uji perbandingan waktu inkubasi (lampiran 9) berbeda tidak nyata.

C. Net Amonifikasi (NH_4^+) dan Net Nitrifikasi (NO_3^-) Tanah

a. Net NH_4^+

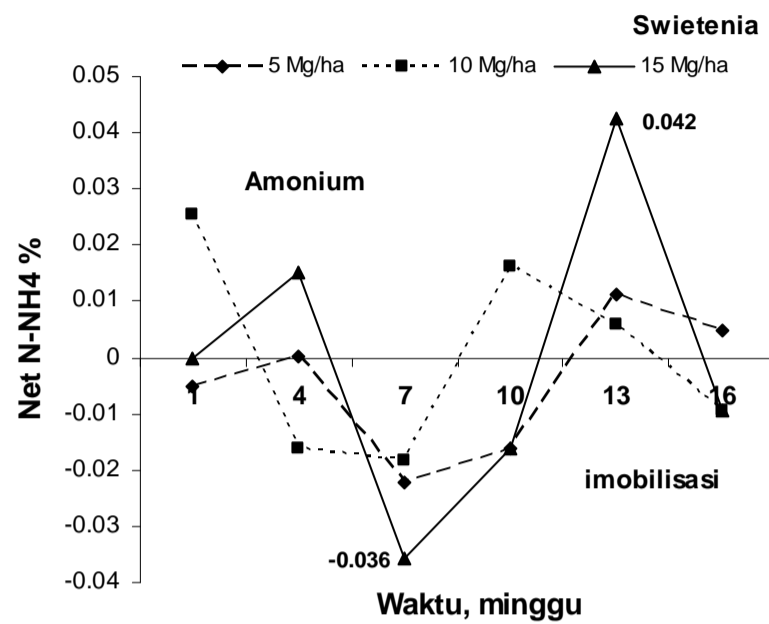
Net-amonifikasi N-NH_4^+ adalah selisih konsentrasi N-NH_4^+ (setelah dikoreksi dengan berat atomnya) antara masing-masing perlakuan dengan kontrol (tanpa seresah + pupuk N) pada waktu pengukuran yang sama (Purwanto *et al* 2007). Dengan mengetahui konsentrasi N-amonifikasi dalam tanah, dapat diketahui proses nitrifikasi dan mineralisasi NH_4^+ sehingga dapat menggambarkan nitrifikasi aktual dalam tanah.



Gambar 4.10. Grafik Net NH_4^+ tanah pada seresah *Albisia* per waktu inkubasi

Perlakuan seresah sengan laut yang berkualitas tinggi dosis 5 Mg/ha menunjukkan imobilisasi pada minggu 4 sampai akhir inkubasi. Untuk dosis 10 Mg/ha mengalami imobilisasi NH_4^+ pada minggu 1 dengan nilai -0.04, minggu 7 dan minggu 10, sedangkan untuk dosis 15 Mg/ha mulai mengalami imobilisasi pada minggu 7, dan minggu 16 menurun hal ini disebabkan NH_4^+ yang dihasilkan dari seresah sudah habis. Untuk dosis 10 Mg/ha dan 15 Mg/ha mengalami mineralisasi NH_4^+ pada minggu 13 sebesar 0.06. Menurut Havlin *et al*, 1999; Myrold, 1999 *cit*

purwanto, (2007) bahwa mineralisasi adalah proses alih rupa N organik menjadi NH_4^+ oleh beragam fauna dan mikrobia heterotrop tanah yang meliputi reaksi aminisasi dan amonifikasi. Imobilisasi adalah perubahan suatu unsur dari bentuk anorganik menjadi organik dalam jaringan mikrobia atau dalam jaringan tanaman.

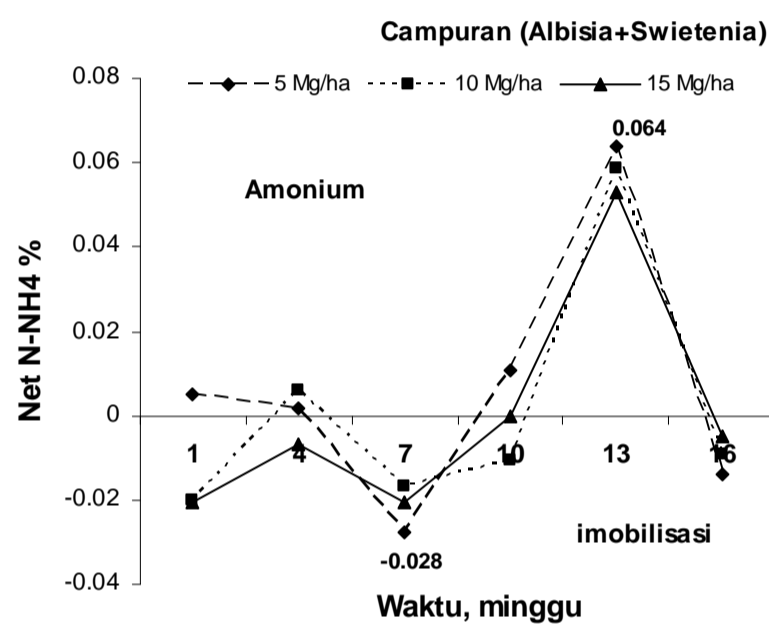


Gambar 4.11. Grafik Net NH_4^+ tanah pada seresah *Swietenia* per waktu inkubasi

Perlakuan seresah mahoni yang berkualitas rendah dengan dosis 5 Mg/ha menunjukkan adanya imobilisasi minggu 1, 7, 10. Untuk dosis 10 Mg/ha imobilisasi terjadi pada minggu 4, 7, dan pada minggu 10 mengalami mineralisasi kemudian menurun sampai akhir inkubasi. Untuk dosis 15 Mg/ha meningkat dari minggu 1 sampai minggu 4, peningkatan ini berasal dari hidrolisis pupuk dasar kemudian mengalami imobilisasi pada minggu 7 sebesar -0.036 nilainya lebih rendah dari kontrol sehingga dikatakan pemberian seresah mahoni dosis 15 Mg/ha mengalami imobilisasi. Minggu 10 sampai minggu 13 meningkat hal ini disebabkan adanya penambahan substrat NH_4^+ dari seresah, kemudian pada minggu 16 menurun karena NH_4^+ dari seresah sudah mulai habis. Studi mineralisasi N dari seresah dengan kualitas rendah memerlukan waktu pengamatan yang lebih lama. Menurut Cadisch *et al*, 1996 *cit* Purwanto, (2007) bahwa pemberian seresah kualitas rendah ke dalam tanah, akan diikuti dengan immobilisasi N, namun kemudian akan dilepaskan N

dalam jumlah yang lebih besar sebagai hasil mineralisasi BO dan mikrobia yang mati. Kejadian ini disebut '*Priming effect*', sehingga penambahan seresah dengan kualitas rendah merugikan dalam jangka pendek bagi petani, namun memberikan keuntungan dalam jangka panjang.

Menurut Purwanto *et al* (2007) bahwa penambahan seresah dengan kualitas rendah akan menyebabkan imobilisasi NH_4^+ di dalam tanah. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Brady & Weil, 2002 *cit* Purwanto *et al* 2007, menyatakan bahwa setiap mengasimilasi 8 bagian C selama dekomposisi bahan organik, mikrobia tanah membutuhkan sekitar 1 bagian N untuk membentuk biomassa baru dalam pertumbuhannya (dengan nisbah C/N=8/1). Setiap "mengonsumsi" 24 g C, mikrobia tanah membutuhkan sekitar 1 g N sehingga pemberian bahan organik ber C/N tinggi (C/N>24) ke dalam tanah akan mengakibatkan "imobilisasi NH_4^+ " dari larutan tanah oleh mikrobia pendekomposisi BO.



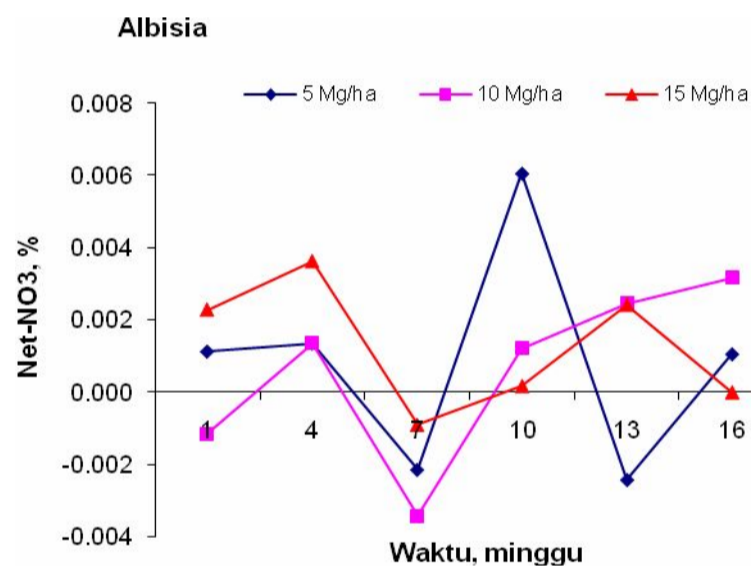
Gambar 4.12. Net NH_4^+ tanah pada seresah *Albisia* + *Swietenia* per waktu inkubasi

Untuk perlakuan campuran seresah mahoni dan sengon laut dosis 5 Mg/ha terjadi imobilisasi pada minggu 7 sebesar -0.028, minggu 10 dan minggu 16, serta mengalami mineralisasi pada minggu 13 dengan nilai sebesar 0.064. Dari gambar Net amonifikasi dapat diketahui bahwa nilai positif menunjukkan terjadinya

mineralisasi seresah dan nilai negatif menunjukkan seresah mengalami imobilisasi digunakan mikrobia untuk membentuk biomassa. Untuk dosis 10 Mg/ha mengalami imobilisasi pada minggu 7, 10, sedangkan untuk dosis 15 Mg/ha mengalami imobilisasi pada minggu 1, 4, 7, 10. Pada minggu 13 terjadi mineralisasi tertinggi dosis 5 Mg/ha, Kemudian dosis 10 Mg/ha dan dosis 15 Mg/ha hal ini disebabkan dosis 5 Mg/ha terdekomposisi lebih cepat dibandingkan dengan dosis 10 Mg/ha dan dosis 15 Mg/ha. Dari penambahan seresah campuran untuk semua dosis imobilisasi terjadi pada minggu 1, 7, hal ini disebabkan NH_4^+ yang dihasilkan dimanfaatkan oleh bakteri tanah sebagai sumber energi untuk membentuk biomassa. Dari hasil diatas mengindikasikan bahwa pencampuran seresah dengan kualitas tinggi dan rendah tidak dapat memperlambat amonifikasi di dalam tanah.

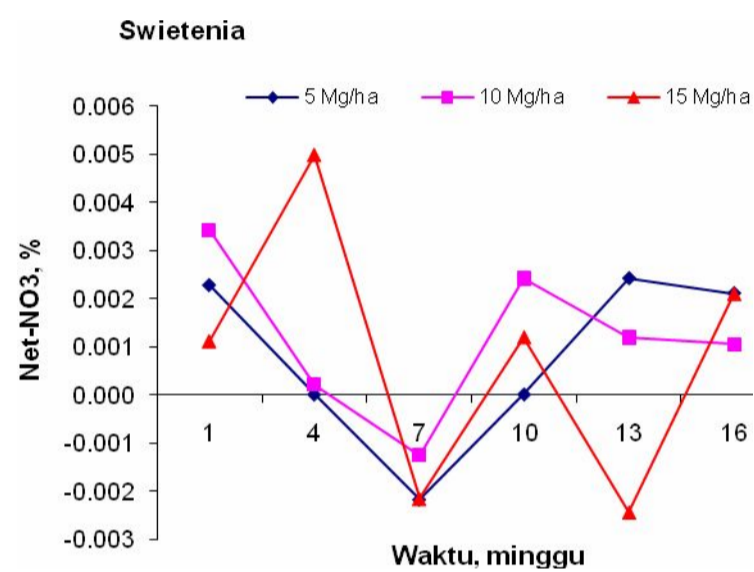
b. Net NO_3^-

Nitrifikasi bersih (*net nitrification*) adalah selisih konsentrasi N-NO_3^- setelah dikoreksi dengan berat atomnya (14/62) antara masing-masing perlakuan dengan kontrol (tanpa seresah + pupuk dasar N) pada waktu pengukuran yang sama. Hasil ini secara tidak langsung menggambarkan besarnya nitrifikasi aktual dalam tanah (Purwanto *et al*, 2007).



Gambar 4.13. Net NO_3^- tanah pada seresah *Albisia falcataria* per waktu inkubasi

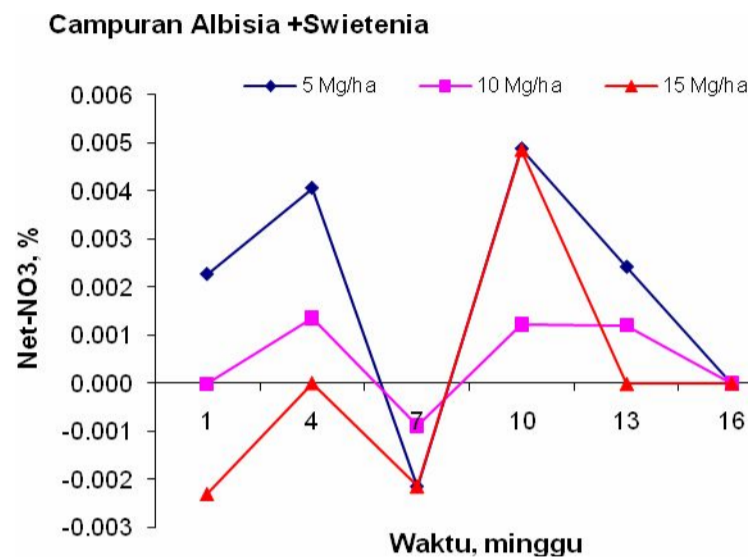
Dari grafik 4.13 terlihat perlakuan seresah sengon laut (*Albisia*) yang berkualitas tinggi pada dosis 5 Mg/ha terjadi nitrifikasi dari minggu 1 sampai minggu 4 kemudian terimobilisasi pada minggu 7 dan mengalami nitrifikasi kembali pada minggu 10 hal ini disebabkan seresah sengon laut dengan dosis 5 Mg/ha mudah terdekomposisi sehingga cepat pula terjadi nitrifikasi dan imobilisasi pada minggu 13. Untuk dosis 10 Mg/ha NO_3^- mengalami nitrifikasi pada minggu 4 dan terimobilisasi minggu 7 kemudian terjadi nitrifikasi pada minggu 10 sampai akhir inkubasi. Dosis 15 Mg/ha terjadi nitrifikasi pada minggu 1 dan minggu 4, terimobilisasi pada minggu 7 kemudian nitrifikasi terjadi pada minggu 10 sampai akhir inkubasi. Hal ini dikarenakan seresah sengon laut mempunyai kualitas tinggi, dimana seresah tersebut mudah terdekomposisi dan cepat dalam penyediaan NH_4^+ sehingga semakin cepat pula dalam pembentukan NO_3^- .



Gambar 4.14. Grafik Net NO_3^- tanah pada seresah *Swietenia mahogani* per waktu inkubasi

Perlakuan seresah mahoni pada dosis 5 dan 10 Mg/ha terjadi nitrifikasi sejak minggu 1 sampai minggu 4 kemudian mengalami imobilisasi pada minggu 7 dan mengalami nitrifikasi dari minggu 10 sampai akhir inkubasi, hal ini dikarenakan ketersediaan substrat NH_4^+ yang besar sehingga dimanfaatkan bakteri nitrifikasi sebagai sumber energi untuk melakukan proses nitrifikasi. Pada dosis 15 Mg/ha

mengalami imobilisasi pada minggu 7, 13, mengalami nitrifikasi pada minggu 1, 4 dan 10. Peningkatan NO_3^- pada minggu 1 dan 4 dikarenakan adanya substrat NH_4^+ dari penambahan pupuk, dan minggu ke 7 mengalami penurunan dikarenakan substrat NH_4^+ mulai habis. Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa dengan penambahan seresah mahoni yang mempunyai kualitas rendah tidak dapat menghambat terjadinya nitrifikasi.



Gambar 4.15. Grafik Net NO_3^- tanah pada seresah *Albisia + Swietenia* per waktu inkubasi

Pada perlakuan campuran (seresah sengan laut dan mahoni) untuk dosis 5 Mg/ha dan 10 Mg/ha mengalami nitrifikasi pada minggu 1 dan minggu ke 4, pada minggu 7 terimobilisasi dan kemudian minggu 10 mengalami nitrifikasi sampai akhir inkubasi. Hal ini mengindikasikan pada penambahan seresah campuran dengan dosis 5 Mg/ha dan 10 Mg/ha mengalami nitrifikasi di dalam tanah. Pada penambahan seresah campuran dengan dosis 15 Mg/ha terjadi imobilisasi dari minggu 1 sampai minggu 7, kemudian mengalami nitrifikasi pada minggu 10 sampai akhir inkubasi hal ini mengindikasikan penambahan seresah mahoni dosis 15 Mg/ha mengalami nitrifikasi. Berdasarkan grafik 4.15 bahwa dengan penambahan seresah campuran pada dosis 5 Mg/ha, 10 Mg/ha, dan 15 Mg/ha tidak dapat menghambat

terjadinya nitrifikasi. Menurut Purwanto *et al*, (2007) kunci pengendalian nitrifikasi adalah dengan mengendalikan pelepasan NH_4^+ .

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penambahan seresah dengan berbagai kualitas seresah dan dosis selama inkubasi, dapat disimpulkan:

- 1) Berdasarkan uji perbandingan waktu inkubasi pada penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani* dan seresah campuran berbeda nyata dalam pembentukan NH_4^+ , namun tidak berbeda nyata dalam pembentukan NO_2^- dan NO_3^- .
- 2) Penambahan seresah campuran mulai menghambat nitrifikasi pada minggu 13.
- 3) Konsentrasi NH_4^+ dari penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani* dan seresah campuran menurun pada minggu 4 sampai minggu 10 dan meningkat pada minggu 13.
- 4) Pembentukan konsentrasi NO_3^- dari penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani* dan seresah campuran berfluktuasi, meningkat pada minggu 1 dan menurun pada minggu 4.
- 5) Penambahan seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani*, dan seresah campuran mulai meningkatkan pembentukan NO_2^- pada minggu 4.
- 6) Pemberian seresah *Albisia falcataria*, *Swietenia mahogani*, dan seresah campuran mulai termineralisasi pada minggu 10.
- 7) Nitrifikasi mulai terjadi pada minggu 7 dari pemberian seresah kualitas tinggi (*Albisia falcataria*), kualitas rendah (*Swietenia mahogani*) dan seresah campuran.

2. Saran

- 1) Perlu penelitian dengan seresah yang berbeda untuk mengendalikan nitrifikasi.
- 2) Perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan seresah utuh.
- 3) Perlu penelitian lanjutan dengan menggunakan tanaman sehingga dapat diketahui pengaruh penambahan seresah terhadap tanaman tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. *Albicia falcataria*. <http://iptek.apjii.or.id/artikel>. Diakses pada tanggal 07 Juli 2008, pukul 16.00 WIB.
- _____. 2008. *Budidaya mahoni*. <http://www.bpth-sulawesi.net>. Diakses pada tanggal 09 Juli 2008, pukul 19.04 WIB.
- _____. 2008. *Swietenia mahogani*. <http://inyu.multiply.com>. Diakses pada tanggal 09 Juli 2008, pukul 19.04 WIB.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (DEPTAN). Bogor.
- Brady, N. C. and R. R, Weil. 2002. *The Nature and Properties of Soils*. Thirteenth Edition. *Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey*. 960 hal.
- Cendrasari, E. 2008. *Efektivitas Hambatan Senyawa Alelopati Dari Seresah Tithonia Diversifolia, Tephrosia Candida, Dan Kaempferia Galanga Terhadap Aktivitas Bakteri Nitrifikasi Di Alfisols, Jumantono*. UNS. Surakarta.
- Darmawijaya, Isa. 1997. *Klasifikasi Tanah Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksanaan Pertanian di Indonesia*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dierlof,T., Fairhust,T and Mutert,E., 2001. *Soil Fertility Kit: A Toolkit for Acid, Upland Soil Fertility Management in Southeast Asia. Handbook Series. CTZ. FAO. PT Jasa Katom. PPI. PPIC.149 p.*
- Foth, H. D. 1993. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Erlangga. Jakarta.
- _____. 1994. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Erlangga. Jakarta.
- Freney,JR; MB Peoples, and AR Mosier. 1995. *Efficient use of fertilizer Nitrogen by Crops*. Extension Bulletin 414. Food & Fertilizer Technology Center
- Handayanto,E. 1999. *Nitrogen Mineralization from legume tree prunings of different quality*. Thesis for Doctor of Phylosophy. *Department of Biological Sciences, Wye College, University of London*. 176 p.

- Hutchinson,G.L. 1995. *Nitrogen Cycle Interactions with Clobal Change Processes*. Dalam: Encyclopedia of Environmental Biology. Volume 2. Nierenberg,W.A (ed.). *Academic Press*. 563 – 578
- Iqbal, M. 2008. *Peran Mikroorganisme dalam Kehidupan*. <http://iqbalali.com>. Diakses 12 Juni 2008 pukul 15.00 WIB.
- Iryani, M. 2008. *Efektivitas Hambatan Senyawa Alelopati dari Seresah Salacca edulis, Gliricidia maculata, Swietenia mahogani Terhadap Aktifitas Bakteri Nitrifikasi di Alfisols, Jumantono*. UNS. Surakarta.
- Kandeler, E. 1995. Potensial Nitrifikan. In :Methods in Soil Biology. Schinner,F., Kandeler, E., Ohlinger,R. dan Margesin, R. (eds.) Spinger-Verlag Berlin Heidelberg. 146-149.
- Keeney,DR. 1983. Factor Affecting The Persistence and Bioactivity of Nitrification Inhibitor. *Amer.Soc.of Agronomy Journal*. 33-46.
- Mancinelli, R. L. 1992. *Nitrogen Cycle*. In: Encyclopedia of Microbiology. Volume 3. Lederberg J. (ed.) *Academic Press, Inc*. 229 – 23.
- McColl,J.G. 1995. Forest Clear-Cutting, *Soil Response*. *Encyclopedia of Microbiology*. Volume 2. Lederberg,J. (Ed.) *Academic Press, Inc*. 959 – 103.
- Metting, F. and Jr. Blaine. 1992 (ed). *Soil Microbial Ecology*. Marcell Dekker, Inc. New York.
- Minardi, S. 2002. *Kajian Komposisi Pupuk NPK terhadap Hasil Beberapa Varietas Tanaman Buncis Tegak di Tanah Alfisols*. Sains Tanah Vol. 2 No. 1, Juli 2002. UNS. Surakarta.
- Munir, M., 1992. *Tanah-Tanah Utama Indonesia*. PT. Dunia Pustaka Jaya, Jakarta.
- Myrold,D.D. 1999. *Transformation of Nitrogen*. In: Principles and Application of Soil Microbiology. Sylvia,DM.; Jeffry,JF; Peter,GH and David AZ. (eds.) *Prentice Hal* Anderson, JM dan Ingram, JS. 1989. *Tropical Soil Biology and Fertility. A Handbook of Methods*. Commonwealth Agricultural Bureau, Wallingford.
- Nancy , M. 2008. *Nitrogen: The Essential Element*. <http://pmep.cce.cornell.edu>. Diakses pada tanggal 20 November 2008, pukul 16.18 WIB.
- Novizan, 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif Edisi Revisi*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Paul, E.A. and Clarck, F.E. 1989. *Soil Microbiology and Biochemistry*. *Academic Press, Inc*.
- Peoples,MB., JR Freney, and AR Mosier. 1995. *Minimizing gaseous losses of nitrogen*. In : Nitrogen Fertilization in the Environment, PE Bacon (ed.). Marcell Dekker, Inc., New York. pp.565-602.
- Pitojo, S. 1995. *Penggunaan Urea Tablet*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Purwanto, Handayanto,E., Suparyogo, D. dan Hairiah, K. 2007. Nitrifikasi Potensial dan Nitrogen-Mineral Tanah pada Sistem Agroforestri Kopi dengan Berbagai

- Spesies Pohon Penaung. *Pelita Perkebunan Volume 23 (1). April 2007. 35-56.*
- Purwanto, H. 2009. *Biologi Tanah (Kajian Pengelolaan Tanah Berwawasan Lingkungan)*. Penerbit Indonesia Cerdas. Yogyakarta.
- Rao, SNS., 1994. *Soil Microorganisms and Plant Growth*. Oxford & IBH Publishing Company. New Delhi.
- Stevenson, FJ. 1986. *Cycles of Soil. Carbon, Nitrogen, Phosphorus, Sulfur, Micronutrients*. A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. New York.
- Sutejo, 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Van Noordwijk, M. and de Willigen, P. 1987. Root as sinks and sources of carbon and nutrient in agricultural systems. In: Brussaard, L. and Ferrera-Cerrato, R. (eds). *Soil Biology in Sustainable Agricultural Systems*. CRC Lewis Publ., Boca Raton, Florida, pp 71-89.