

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
TANAMAN GAHARU (*Aquilaria malaccensis*)**

**THE GIVING EFFECT OF EMPTY FRUIT BUNCH COMPOST AND
NPK FERTILIZER TO GROWTH OF AGARWOOD SEEDLING
(*Aquilaria malaccensis*)**

Nanda Satria¹, Wardati², M. Amrul Khoiri².

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Jl. HR. Subrantas km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293

E-mail: nanda.satria_bkt@yahoo.com/085278866270

ASBTRACT

Agarwood plant is a commodity timber forest products that have high value and become a mainstay Indonesian export products. To support the process of cultivation of agarwood plant is required the provision of quality seeds and planting medium is supported by the availability of good and nutrient availability thar enough for the growth of seedlings. The research aim is to know the effect of the interaction of palm oil empty fruit bunch compost and NPK fertilizer and to get the best treatment for the growth of agartwood plant seedling. Thereseach was conducted at the experimental garden Agricultural Faculty, University of Riau, Pekanbaru from May to September 2014. The research carried out experimentally using a completely randomized design (CRD) factorial consisting of two factors: palm oil empty fruit bunch compost and NPK fertilizer. The first factor is the dose of palm oil empty fruit bunch compost consists of 4 levels, that is: K₀ (without palm oil empty fruit bunch compost), K₁ (1/3 part of the media), K₂ (1/2 part of the media), K₃ (2/3 sections of the media). The second factor is the NPK fertilizer application consists of 4 levels: M₀ (without NPK fertilizer), M₁ (1 g/plant), M₂ (2g/plant), M₃ (3 g/plant). The results showed that the giving of palm oil empty fruit bunch compost and NPK fertilizer to agarwoor seedling gavethe best effect on fertilizer application of palm oil empty fruit bunch compost 2/3 of the media with NPK 2 g/plants against accretion parameters plant height, stem diameter, number of leaves, stems and broad dry weight .

Keyword: Agarwood seedling, palm oil empty fruit bunch compost, NPK fertilizer

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara berhutan hujan tropis yang didukung oleh letak geografis, iklim, musim, serta masa penyinaran matahari yang relatif panjang. Kawasan hutan banyak dijumpai kelompok jenis tumbuhan hasil hutan

kayu (HHK) maupun kelompok jenis tumbuhan hasil hutan bukan kayu (HHBK). Salah satu kelompok jenis tumbuhan HHBK yang telah diketahui dan menjadi salah satu sumber penghasilan masyarakat yang memiliki nilai komersial tinggi adalah tanaman gaharu (Sumarna,

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2007). Potensi kayu gaharu pada tingkat nasional maupun internasional sangat baik, harganya mencapai Rp.60.000.000/kg untuk kelas double super (Anonim, 2012)

Salampesi (2004) melaporkan bahwa masyarakat di wilayah Timur Tengah menggunakan gaharu untuk mengharumkan tubuh dan ruangan. Gaharu juga digunakan oleh masyarakat beragama Hindu sebagai perlengkapan upacara ritual keagamaan. Asgarin (2004) melaporkan bahwa dengan perkembangan ilmu pengetahuan dibidang kesehatan gaharu juga banyak dibutuhkan sebagai bahan obat herbal, untuk pengobatan stress, asma, rheumatik, radang ginjal, lambung, bahan anti biotik TBC, tumor dan kanker.

Gun dkk. (2004) melaporkan dalam upaya konservasi sumberdaya pohon penghasil gaharu, komisi CITES (*Convention International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) sejak tahun 2004 menetapkan genus *Aquilaria* spp. dan *Gyrinops* sp. masuk sebagai tumbuhan dalam *Appendix II* CITES. Kedua genus tersebut terancam punah, karena itu perlu adanya pembatasan volume dalam pemanfaatan atau eksploitasi jenis tumbuhan penghasil gaharu.

Pemanfaatan atau eksploitasi genus *Aquilaria* spp. dan *Gyrinops* sp hanya boleh dilakukan apabila produksi berasal dari proses pembudidayaan. Untuk mendukung proses budidaya gaharu, diperlukan tersedianya bahan tanaman gaharu berkualitas yang didukung oleh tersedianya media tanam yang baik serta tersedianya hara yang mencukupi pertumbuhan bibit hingga siap tanam.

Tanah sebagai media tumbuh tanaman tidak selamanya mampu mencukupi kebutuhan hara bibit gaharu, untuk mendukung ketersediaan hara bagi bibit gaharu perlu dilakukan penambahan unsur hara tambahan berupa pupuk. Sumarna (2007) menyatakan dalam upaya pengadaan bibit tanaman penghasil gaharu jenis karas (*A. malaccensis*) yang berkualitas, setelah dikecambahkan benih dipelihara hingga bibit siap tanam pada media tanam campuran tanah dengan kompos organik, atau campuran tanah, kompos organik, dan pasir serta penambahan dua gram pupuk NPK untuk setiap bibit pada setiap *polybag*.

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk kompostandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang ketersediaannya banyak di Provinsi Riau. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2012) melaporkan bahwa pada tahun 2012 luas areal perkebunan kelapa sawit di Riau adalah 2.103.175 ha dengan produksi 36.809.252 ton/tahun dan diperkirakan 20% (931.936 ton) dari produksi tersebut merupakan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit yang dapat dijadikan kompos. Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2003) kompos TKKS memiliki C/N 15 yang mendekati C/N tanah sehingga unsur haranya lebih cepat tersedia dan mudah diserap oleh tanaman. Kompos tandan kosong kelapa sawit mengandung nutrisi antara lain: Air 52%, C 35%, K 5,53%, N 2,34%, P 1,14%, Ca 1,15% dan Mg 0,96%. Pemberian TKKS dapat memperkaya unsur hara yang ada di dalam tanah dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Selain pupuk organik, pada pembibitan gaharu juga perlu digunakan pupuk anorganik. Pupuk anorganik yang sering digunakan adalah pupuk majemuk NPK. Kelebihan dari pupuk majemuk NPK yang diberikan adalah mudah didapat, mudah diaplikasikan, terdiri dari beberapa unsur utama yaitu nitrogen, fosfor dan kalium dalam bentuk yang mudah diserap tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)”**.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Binawidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan dari bulan Mei 2014 sampai September 2014.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis*) umur 2 bulan, kompos TKKS, pupuk NPK sebagai pupuk majemuk, pestisida Decis dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian, *polybag* 12 cm x 20 cm, ember, cangkul, parang, gembor, meteran, timbangan, *hand sprayer*, naungan serta alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu kompos TKKS dan pupuk NPK. Faktor pertama adalah dosis Kompos TKKS (K) yang terdiri 4 taraf yaitu: M_0 = Tanpa pemberian kompos TKKS, $M_1 = 1/3$ bagian dari media, $M_2 = 1/2$ bagian dari media, $M_3 = 2/3$ bagian dari media. Faktor kedua yaitu pemberian pupuk NPK (M) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: M_0 = Tanpa pemberian pupuk, M_1 = dosis 1 g/tanaman, M_2 = dosis 2 g/tanaman, M_3 = dosis 3 g/tanaman

Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan yang masing-masing perlakuan terdiri 3 ulangan, sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Tiap unit percobaan terdiri dari 2 bibit sehingga terdapat 96 bibit tanaman gaharu. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan sidik ragam dan model linier kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan New Multiple Range Test* pada taraf 5 %.

Parameter Pengamatan

Pertambahan tinggi bibit gaharu (cm), pertambahan jumlah daun (helai), pertambahan diameter batang (mm), luas daun (cm²) dan berat kering (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan NPK berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit tanaman gaharu. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi bibit gaharu (cm) yang diberikan berbagai dosis kompos TKKS dan pupuk NPK.

Kompos TKKS (TKKS/media)	NPK (g/tanaman)				Rata-rata
	M0 (0)	M1 (1)	M2 (2)	M3(3)	
K0 (0)	6,27 d	7,12 cd	6,02 d	8,65 c	7,01 d
K1 (1/3)	8,72 c	7,40 cd	9,33 c	14,08 bc	9,88 c
K2 (1/2)	16,15 bc	11,75 c	14,63 bc	10,20 c	13,18 b
K3 (2/3)	15,88 bc	19,13 b	28,80 a	18,42 b	20,56 a
Rata-rata	11,75 b	11,35 b	14,69 a	12,84 ab	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT

Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan NPK dapat meningkatkan pertambahan tinggi bibit gaharu. Pada perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan pemberian NPK 2 g/tanaman menghasilkan pertambahan tinggi bibit 6,02, tidak meningkat dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan NPK. Diduga bahwa pemberian NPK tanpa pemberian TKKS belum dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang terendap di dalam tanah. Menurut Winarso (2005) sebagian besar pupuk NPK yang diberikan ke dalam tanah tidak dapat digunakan tanaman karena bereaksi dengan bahan-bahan tanah lainnya sehingga nilai efisiensi pemupukan P menjadi rendah hingga sangat rendah atau berkisar antara 10-20%. Pupuk organik yang memiliki asam-asam organik dapat membebaskan unsur hara yang terjepit atau terendap di dalam tanah, sehingga unsur hara di dalam menjadi lebih tersedia. Menurut Nainggolan (2011) pertumbuhan tanaman yang normal memerlukan unsur hara tertentu dan harus berada

dalam jumlah dan dalam konsentrasi yang optimum serta berada dalam keseimbangan tertentu di dalam tanah.

Pada perlakuan TKKS 2/3 bagian dari media dengan NPK 2 g/tanaman menghasilkan pertambahan tinggi bibit 28,80 cm merupakan tinggi tanaman yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Diduga dengan pemberian TKKS tinggi 2/3 bagian dari media tanah dengan NPK 2 g/tanaman dapat menyediakan unsur hara N, P, K dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit gaharu, pemberian kompos TKKS sebagai bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga pemberian pupuk NPK menjadi efektif dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman gaharu. NPK adalah faktor utama yang berpengaruh terhadap tinggi bibit karena pemberian nitrogen, proses pembelahan sel akan berjalan dengan cepat.

Simamora dan Salundik (2006) melaporkan bahwa kompos organik memiliki komposisi unsur hara yang lengkap serta dapat

memberikan keuntungan ganda. Selain terhadap tersedianya hara makro dan mikro, juga secara fisik akan berperan terhadap perbaikan kondisi struktur tanah, daya simpan air, pertukaran udara (aerasi), dan kation hara serta meningkatkan peran mikroorganisma tanah. Lingga dan Marsono (2003) menyatakan bahwa peran utama N adalah mempercepat pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang dan daun. Selain itu, Yuliarti (2007) juga menyatakan bahwa nitrogen berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino. Bersama P, N digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Selain unsur N, K juga berperan dalam pertumbuhan tinggi tanaman karena unsur K membantu metabolisme karbohidrat dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik (Nyakpa, dkk, 1998).

Unsur P juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya pertumbuhan tinggi tanaman karena unsur P berperan dalam proses metabolisme tanaman. Menurut Rao (1994) unsur P berperan dalam peningkatan pertumbuhan dan perkembangan perakaran yaitu memperbanyak rambut-rambut akar serta memperkuat batang.

Pada perlakuan pemberian kompos 2/3 bagian dari media dan

pupuk NPK 3 g/tanaman merupakan dosis yang lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya, menghasilkan tinggi bibit 18,42 cm yang lebih rendah dibandingkan perlakuan kompos 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 2 g/tanaman. Diduga pemberian pupuk dalam jumlah yang berlebihan, tidak lagi mendorong pertumbuhan untuk lebih aktif, tetapi sebaliknya mulai menekan laju pertumbuhan tanaman. Pupuk NPK sebagai pupuk kimia yang diberikan secara berlebihan dapat menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah menjadi tidak seimbang dan mengganggu proses fisiologis tanaman gaharu. Menurut Setyamijaya (1986) pemupukan yang berlebihan akan membua tlarutan tanah menjadi pekat dan menghambat proses osmosis, sedangkan jika terlalusedikit tidak akan memberikan hasil yang signifikan.

Pertambahan Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan NPK berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit gaharu. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit gaharu (helai) yang diberikan berbagai dosis kompos TKKS dan pupuk NPK.

Kompos TKKS (TKKS/Media)	NPK (g/tanaman)				Rerata
	M0 (0)	M1 (1)	M2 (2)	M3 (3)	
K0 (0)	4,00 c	5,50c	5,50 c	10,33 b	5,96 c
K1 (1/3)	4,83c	6,17 bc	8,33 bc	5,33 c	6,54 cb
K2 (1/2)	10,50 b	10 b	9,50 b	5,67 c	8,92 ab
K3 (2/3)	9,50 b	8,17 bc	15,67a	8,83b c	10,54 a
Rata-rata	7,21 a	7,46 a	9,75 a	7,54 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan NPK dapat meningkatkan pertambahan jumlah daun gaharu. Pada perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan NPK menunjukkan pertambahan jumlah daun yaitu 4 helai dan ini merupakan pertambahan jumlah daun yang lebih sedikit dari perlakuan lainnya. Diduga unsur hara di dalam tanah tanpa pemberian pupuk masih belum tercukupi untuk pertambahan jumlah daun. Menurut Lingga dan Marsono (2001) pupuk merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman untuk menggantikan unsur hara yang habis diserap tanaman sehingga pemupukan akan menambah unsur hara kedalam tanah dan tanaman.

Pada Tabel 2, pertambahan jumlah daun terbanyak yaitu pada perlakuan kompos 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 2 g/tanaman yang memiliki pertambahan jumlah daun 15,67 helai. Diduga dengan pemberian kompos TKKS dan NPK dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bibit gaharu. Pertambahan jumlah daun tanaman berhubungan dengan tinggi bibit tanaman gaharu, karena pertambahan

tinggi tanaman akan diikuti oleh pertambahan nodus-nodus batang, dimana nodus-nodus batang adalah tempat kedudukan daun. Hal ini disebabkan unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK dapat diserap dan dimanfaatkan secara efisien oleh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Menurut Hakim, dkk (1986) unsur N berfungsi dalam pembentukan sel-sel klorofil dimana klorofil berguna dalam proses fotosintesis sehingga dibentuk energi yang diperlukan sel untuk aktifitas pembelahan, pembesaran dan pemanjangan. Unsur P dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan akar dan perkembangan generatif tanaman. Secara fisiologis P berperan dalam reaksi-reaksi pada fase gelap, fotosintesis, respirasi, dan merupakan bagian dari nukleotida (Lakitan, 2000).

Pada perlakuan kompos 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 3 g/tanaman yang merupakan dosis tertinggi menghasilkan jumlah daun 8,83 helai yang lebih rendah dibandingkan perlakuan kompos 2/3 bagian media dan pupuk NPK 3 g/tanaman. Diduga dengan penambahan unsur hara yang berlebihan akan menekan

ketersediaan unsur hara lain dan menyebabkan kondisi yang tidak seimbang didalam tanah. Kondisi ini akan mengakibatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi tidak maksimal. Menurut Kosasih dan Heryati (2006) penambahan unsur hara yang berlebihan melalui pemupukan dapat bersifat racun maupun mengakibatkan ketersediaan unsur Zn, Fe dan Cu berkurang serta mempersulit penyerapan unsur Mn

sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.

Pertambahan Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan NPK berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang bibit gaharu. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan diameter batang bibit gaharu (mm) yang diberikan berbagai dosis kompos TKKS dan pupuk NPK.

Kompos TKKS (TKKS/Media)	NPK (g/tanaman)				Rata-rata
	M0 (0)	M1 (1)	M2 (2)	M3 (3)	
K0 (0)	0,75 c	1,00 bc	0,83 c	0,75 c	0,83 c
K1 (1/3)	1,28 bc	1,11 bc	1,00 bc	1,48 b	1,22 b
K2 (1/2)	1,70 b	1,34 b	1,36 b	1,47 b	1,42 b
K3 (2/3)	2,23 ab	1,70 b	2,54 a	2,15 ab	2,15 a
Rata-rata	1,45 a	1,29 a	1,43 a	1,46 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Tabel 3 menunjukkan interaksi pemberian kompos TKKS dengan NPK dapat mempengaruhi pertambahan diameter batang tanaman bibit gaharu. Pada perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan pemberian NPK 3 g/tanaman menghasilkan diameter batang bibit 0,75 mm, belum meningkatkan pertambahan tinggi bibit dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan NPK. Diduga bahwa pemberian NPK tanpa pemberian TKKS belum dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Menurut Sanchez (1992) penyerapan unsur P terjadi pada permukaan oksida-oksida hidrat besi, aluminium dan liat. Kemampuan penyerapan P tergantung pada Fe dan Al terlarut, C-organik dan CaCO_3 , dan kadar liat.

Pada tanah-tanah tropika basah, penyerapan P terjadi oleh adanya Fe dan Al terlarut, sedangkan pada tanah-tanah berkapur atau tanah yang dikapur berat, penyerapan P dilakukan oleh Ca. Adanya pengikatan P ini menyebabkan pemberian pupuk P menjadi tidak efisien.

Diameter batang yang terbaik diperoleh pada perlakuan kompos 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 2 g/tanaman (2,54 mm). Diduga pertambahan diameter batang terjadi karena pemberian NPK dan kompos TKKS dapat memenuhi kebutuhan hara yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. TKKS sebagai bahan organik dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah

sehingga akar tanaman dapat berkebang baik dalam menyerap unsur hara NPK yang diberikan. Unsur N, P dan K yang diberikan menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan dan memenuhi kebutuhan optimal dari tanaman. Unsur nitrogen diperlukan untuk sintesis protein dan bahan-bahan penting lainnya. Bila unsur nitrogen terpenuhi maka pembentukan klorofil, sintesa protein, pembentukan sel-sel baru dapat dicapai sehingga mampu menambah diameter batang. Unsur P akan merangsang perakaran tanaman sehingga akar lebih baik dalam menyerap unsur hara yang dimanfaatkan tanaman dalam pembentukan jaringan baru termasuk penambahan diameter batang.

Menurut Jumin (2002) bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara yang dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu laju fotosintesis. Semakin laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akhirnya akan memberikan ukuran lingkaran batang yang besar. Salisbury dan Ross (1997) menyatakan bahwa penambahan ukuran organ tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari penambahan ukuran organ-organ tanaman akibat dari penambahan jaringan sel yang dihasilkan oleh penambahan ukuran sel.

Leiwakabessy (1988) menyatakan unsur P yang cukup bagi

tanaman mampu mengembang lebih banyak akar, apabila akar yang terbentuk oleh tanaman lebih banyak, maka unsur hara yang diserap lebih banyak. Sementara itu unsur K sangat berperan dalam meningkatkan diameter batang tanaman, khususnya dalam peranannya sebagai jaringan yang menghubungkan antara akar dan daun.

Pada perlakuan kompos TKKS 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 3 g/tanaman yang merupakan dosis tertinggi tidak menunjukkan penambahan diameter batang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan TKKS 2/3 bagian dari media dengan NPK 2 g/tanaman. Diduga pemberian pupuk dalam jumlah yang berlebihan, tidak lagi meningkatkan pertumbuhan tanaman tetapi sebaliknya pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal. Tidak optimalnya pertumbuhan tanaman disebabkan oleh Pupuk NPK sebagai pupuk kimia yang diberikan secara berlebihan dapat menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah menjadi tidak seimbang, hal ini menyebabkan penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi tidak optimal, proses fisiologis tanaman terganggu dan penambahan diameter batang tanaman menjadi tidak maksimal.

Berat Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi kompos TKKS dengan NPK berpengaruh nyata terhadap berat kering bibit gaharu. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata - rata berat kering bibit gaharu (g) yang di berikan berbagai dosis kompos TKKS dan pupuk NPK.

Kompos TKKS (TKKS/Media)	NPK (g/tanaman)				Rata-rata
	M0 (0)	M1 (1)	M2 (2)	M3 (3)	
K0 (0)	0,26 d	0,33 d	0,28 d	0,49 cd	0,34 c
K1 (1/3)	0,34 cd	0,36 cd	0,48 cd	0,89 c	0,52 b
K2 (1/2)	0,83 c	0,62 c	0,68 c	0,37 cd	0,63 b
K3 (2/3)	0,89c	1,02 bc	1,68 a	1,15 b	1,19 a
Rata-rata	0,59b	0,58 b	0,77 a	0,73 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Table 4 menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan NPK dapat meningkatkan berat kering bibit gaharu. Pada perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan NPK memiliki berat kering yang lebih rendah (0,26 g) dari perlakuan lainnya. Diduga belum terpenuhi unsur N, P, K di dalam tanah sehingga terhambatnya proses pertumbuhan tanaman, tanaman menjadi kerdil, jumlah daun sedikit, diameter batang kecil dan luas daun yang kecil menyebabkan berat kering tanaman juga rendah. Hal ini juga diungkapkan Imam dan Widyastuti (1992), bahwa tinggi rendahnya berat brangkasan kering tanaman tergantung pada banyak atau sedikitnya serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan tanaman.

Pada perlakuan kompos TKKS 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 2 g/tanaman yang merupakan berat kering bibit gaharu lebih baik yaitu 1,68 g dibanding perlakuan lainnya. Terjadinya pertambahan berat kering tanaman gaharu diduga disebabkan oleh pemberian pupuk kompos TKKS dan NPK dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, besar batang dan jumlah daun. Pertambahan tinggi batang, diameter

batang dan jumlah daun tanaman gaharu akan berbanding lurus dengan pertambahan berat kering tanaman. Semakin baik tinggi tanaman yang dihasilkan, maka akan semakin besar berat kering tanaman serta kaitannya dengan ketersediaan hara dalam memacu pertumbuhan tanaman tersebut. Serapan NPK yang optimal oleh tanaman dapat menambah ukuran tinggi tanaman, besar batang dan jumlah daun. Dengan demikian berat kering tanaman juga meningkat. NPK merupakan penyusun utama berat brangkasan tanaman (Nyakpa, dkk, 1998).

Nitrogen (N) juga bermanfaat bagi pembentukan klorofil yang sangat penting untuk proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Marvelia, dkk, 2006). Peningkatan berat kering tanaman terjadi apabila proses fotosintesis lebih besar dari pada proses respirasi, sehingga terjadi pemupukan bahan organik pada jaringan dalam jumlah yang seimbang dan pertumbuhan akan stabil (Harjadi, 1993).

Pada perlakuan kompos TKKS 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 3 g/tanaman yang merupakan dosis tertinggi menghasilkan berat kering 1,15 g tidak memperlihatkan berat kering

yang lebih baik dibanding perlakuan TKKS 2/3 bagian dari media dengan NPK 2 g/tanaman ditingkatkan akan menyebabkan terjadinya kelebihan unsur hara terutama unsur NPK di dalam tanah, hal ini dapat menekan ketersediaan unsur hara lainnya di dalam tanah sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi tidak optimal. Laju pertumbuhan tanaman akan berbanding lurus dengan berat kering tanaman, jika pertumbuhan tanaman terganggu maka berat kering tanaman juga tidak maksimal. Menurut Zheng

(2007), pemberian dosis pupuk yang berlebihan akan bersifat toksin kepada tanaman sehingga akan mengganggu tahap perkembangan vegetatif maupun generatif.

Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan NPK berpengaruh nyata terhadap luas daun bibit gaharu. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata luas daun bibit gaharu (cm²) yang di berikan berbagai dosis kompos TKKS dan pupuk NPK.

Kompos TKKS (TKKS/Media)	NPK (g/tanaman)				Rata-rata
	M0 (0)	M1 (1)	M2 (2)	M3 (3)	
K0 (0)	6,263 c	7,237c	7,060 c	9,057 b	7,404c
K1 (1/3)	7,233c	8,740c	8,223c	7,813c	8,003 b
K2 (1/2)	13,450 ab	14,150 ab	6,917c	9,183b	10925 ab
K3 (2/3)	11,210b	9,113b	19,00a	15,547 ab	13,717 a
Rata-rata	9,539a	9,810a	10,299 a	10,400 a	

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian pupuk TKKS dengan pupuk NPK mempengaruhi terhadap pertambahan luas daun. Pada perlakuan tanpa pemberian kompos TKKS dan NPK merupakan luas daun terkecil yaitu 6,26 cm². Hal ini disebabkan belum tercukupinya unsur hara di dalam tanah untuk pembentukan daun pada bibit gaharu. Menurut Chaturvedi (2005), nitrogen pada tanaman berfungsi dalam memperluas area daun sehingga dapat meningkatkan fotosintesis.

Pada perlakuan kompos 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 2 g/tanaman merupakan luas daun yang terlebar yang menghasilkan

luas daun sebesar 19,00 cm². Peranan bahan organik yang tersedia pada Kompos TKKS dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanah menjadi gembur dan perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik. Perakaran yang baik dapat mengaktifkan penyerapan unsur hara sehingga metabolisme cepat berlangsung dengan baik dan menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih cepat dan dapat menambah tinggi tanam. Peningkatan ini juga tidak terlepas dari pupuk NPK yang diberikan, unsur nitrogen mempengaruhi pembentukan sel-sel baru, unsur P berperan dalam pengaktifan enzim-enzim dalam proses fotosintesis

sedangkan unsur K mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan lebar daun.

Suriatna (2002) menyatakan bahwa, unsur hara makro seperti N, P, K dan unsur mikro merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman, apabila tanaman kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan akan terhambat. Salisbury dan Ross (1997) melaporkan nitrogen merupakan penyusun bagian yang terpenting dalam pembentukan sel-sel baru seperti enzim-enzim, asam amino, asam nukleat, karbohidrat, sehingga pembentukan sel-sel baru bagi tanaman akan berlangsung dengan optimal dengan ketersediaan unsur ini. Sutejo (2002), menyatakan bahwa unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium berperan penting dalam pengaktifan enzim-enzim dalam proses fotosintesis sedangkan kalium

mempengaruhi perkembangan jaringan meristem yang dapat mempengaruhi panjang dan lebar daun.

Pada perlakuan kompos TKKS 2/3 bagian dari media dan pupuk NPK 3 g/tanaman yang merupakan dosis tertinggi menghasilkan luas daun 15,54 cm², ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan TKKS 2/3 bagian dari media dengan NPK 2 g/tanaman. Hal ini diduga jika pemberian NPK ditingkatkan akan terjadi kelebihan unsur hara yang dapat menghambat pembentukan daun. Pemupukan yang berlebihan akan membuat larutan tanah menjadi pekat dan menghambat proses osmosis, proses osmosis yang terganggu akan menyebabkan terganggunya proses fisiologis tanaman yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan pupuk NPK terhadap bibit gaharu dapat disimpulkan bahwa interaksi pemberian pupuk TKKS dan pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, berat kering dan luas daun bibit gaharu.

Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian Pupuk TKKS 2/3 dari media dengan NPK 2 g/tanaman yang menghasilkan pertumbuhan tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, berat kering dan luas daun bibit lebih baik dari perlakuan lainnya.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk mendapatkan pertumbuhan bibit gaharu yang baik, disarankan menggunakan Pupuk TKKS 2/3 dari media (kompos:top soil = 2:1) dengan NPK 2 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. **Factual information about cultivated agarwood.** Prosea Foundation. Bogor.
- Asgarin. 2004. **Tata Niaga Perdagangan Gaharu Indonesia. Asosiasi Gaharu Indonesia, Temu Pakar, Rencana Strategis (Renstra) Pengembangan Komoditi Gaharu.** Direktorat Jenderal

- Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2012. **Luas Areal dan Produksi Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Riau**. Pekanbaru.
- Chaturvedi, I. 2005. **Effect of nitrogen fertilizer on growth, yield and quality of hybrid rice (Oryza sativaL.)**. *J Eur Agric* 6 (4): 611-618.
- Gun, B. P. Steven, M. Singadan, L.Sunari dan P. Chatterton. 2003. **Eaglewood in Papua New Guinea, Tropical Rain Forest Project**. Working Paper No. 51. Vietnam.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong dan H. H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- _____, N, Agustian, Hermansah, dan Gusnidar. 2008. **Budidaya Dan Pemanfaatan Titonia (Tithonia diversifolia)**. Presentasi. Universitas Andalas, Padang.
- Hardjadi, S.S. 1993. **Pengantar Agronomi**. PT. Gramedia. Pustaka Universitas Riau, Pekanbaru.
- Hardjowigeno. 2007. **Ilmu Tanah**. Penerbit Akademika Prensido, Jakarta.
- Imam, S dan Widyastuti, Y. E. 1992. **Kelapa Sawit**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Jumin, H.B. 2002. **Dasar-Dasar Agronomi**. Rajawali. Jakarta.
- Kosasih, A. S. dan Heryati. 2006. **Pengaruh Medium Sapih Terhadap Pertumbuhan Bibit Shorea selanica B. Di Persemaian**. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Lakitan, B. 2000. **Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F. M. 1998. **Kesuburan Tanah**. Pertanian IPB. Bogor.
- Lingga, P dan Marsono. 2003. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marvelia, S. D. 2006. **Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea mays Var saccharata Sturt) yang Diperlakukan dengan Kompos Kascing dengan Dosis yang Berbeda**. Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. XIV (2). Oktober 2006. Yogyakarta.
- Nainggolan, D. 2011. **Pengaruh Penyemprotan Zn, Fe, dan B pada Daun Tanaman Jagung (Zea mays L) yang ditanam di Areal Pengendapan Tailing**. Skripsi Sarjana Pertanian Fapertek Unipa (tidak dipublikasikan).
- Nyakpa, M.Y. , A. M. Pulung , A.G. Amrah., A. Munawar. , G. B. Hong dan N. Hakim. 1998.

- Kesuburan Tanah.** Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2003). **Produksi Kompos dari Tandan Kosong Kelapa Sawit.** Medan.
- Rao, S. 1994. **Mikroba Tanah dan Pertumbuhan Tanaman.** Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Salampesi, F. 2004. **Tata Niaga Perdagangan Gaharu di Indonesia.** Prosiding Lokakarya Budidaya dan Pengembangan Komoditi Gaharu. Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. Jakarta.
- Salisbury, F. B dan C. W. Ross. 1997. **Fisiologi Tumbuhan.** Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Sanchez, P. A. 1992. **Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika.** Terjemahan Amir Hamzah. Penerbit ITB. Bandung.
- Setyamidjaja, D. 1986. **Pupuk dan Pemupukan.** CV. Simpleks Jakarta.
- Simamora, Suhut dan Salundik. 2006. **Meningkatkan Kualitas Kompos.** Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Soepardi, G. 2001. **Sifat dan ciri-ciri tanah.** Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sumarna, 2007. **Pengaruh Jenis Media Tanam dan Pupuk Nitrogen, Fosfor, dan Kalium (NPK) Terhadap Pertumbuhan Bibit Pohon Penghasil Gaharu (Aquilaria malaccensis Lamk).** Pusat Litbang dan Konservasi Alam. Bogor.
- Surianta, S. 2002. **Pupuk dan Pemupukan.** Mediatama Sarana, Jakarta.
- Sutejo, M. 2002. **Pupuk dan Cara Pemupukan.** Rineka Cipta. Jakarta.
- Winarso, S. 2005. **Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah.** Gava Media. Yogyakarta.
- Yuliarti, N. 2007. **Media tanam pupuk untuk anthurium daun.** Agroedia Pustaka. Jakarta.
- Zheng , Y. M, Y. F Ding, Q. S Wang, G. H. Li, H. Wu, Q. Yuan, H. Z Wang dan S. H . Wang. 2007. **Effect of nitrogen applied before transplanting on nutrient use efficiency in rice.** *Agric Sc Chn* 6 (7):84

