

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HERBAGREEN DAN HUMID ACID TERHADAP PERTUMBUHAN ANAKAN SENGON (*Albizia falcataria*) DI LAHAN GAMBUT KALIMANTAN TENGAH

Yanarita¹⁾, Johanna M.R.¹⁾, Lies Indrayanti¹⁾, Eritha Kristina Firdara¹⁾

¹⁾Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

Email: yanaritabaddak@gmail.com

ABSTRAK

*Permasalahan rehabilitasi hutan dan lahan gambut adalah perubahan status hidrologi lahan gambut akibat pembangunan drainase, akan menyebabkan perubahan jenis vegetasi yang adaptif di kawasan tersebut. Penelitian pengaruh pemberian pupuk herbagreen dan humic acid dalam beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan anakan sengon (*albizia falcataria*) di lahan gambut diharapkan dapat memberikan informasi vegetasi yang adaptif dengan perubahan dan sebagai salah satu alternatif keberhasilan rehabilitasi hutan dan lahan gambut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dan analisis menggunakan SPSS 20. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk dan konsentrasi menunjukkan hasil pertumbuhan diameter dan tinggi yang berbeda. Pada pertumbuhan tinggi bebas cabang perlakuan pupuk Humid Acid pada konsentrasi 50% memberikan pertumbuhan lebih baik, berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk herbagreen dan campuran humid acid+herbagreen. Namun pemberian konsentrasi pupuk humid acid tidak berbeda nyata antara 10%, 30% dan 50%. Pertumbuhan tinggi sampai pucuk sengon dengan perlakuan kontrol memberikan pertumbuhan lebih baik dan berbeda sangat nyata dibandingkan perlakuan pemberian pupuk herbagreen, humid acid dan herbagreen + humid acid. Pertumbuhan diameter batang sengon dengan perlakuan pupuk herbagreen pada konsentrasi 30% memberikan pertumbuhan lebih baik, tetapi hanya berbeda nyata pada taraf 5% dibandingkan perlakuan lainnya. Prosentase hidup sengon 100% untuk semua perlakuan pemberian pupuk. Secara umum, pemberian pupuk herbagreen dan humic acid terhadap pertumbuhan awal sengon dapat digunakan, dan sebagai vegetasi yang adaptif untuk rehabilitasi lahan gambut.*

Kata kunci : herbagreen, humid acid, konsentrasi larutan pupuk, rehabilitasi lahan gambut

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gambut dibentuk oleh timbunan bahan sisa tanaman yang berlapis-lapis, baik yang sudah lapuk maupun belum. Proses penimbunan bahan sisa tanaman ini merupakan proses geogenik yang berlangsung dalam waktu yang sangat lama karena proses dekomposisi yang terhambat kondisi anaerob (Hardjowegeno, 1986). Indonesia merupakan negara terluas ke empat di dunia yang memiliki lahan gambut seluas 20,6 juta hektar sesudah Kanada 170 juta hektar, Uni Soviet 150 juta hektar dan Amerika Serikat 40 juta hektar (Noor, 2001). Kalimantan Barat mempunyai lahan gambut paling luas, yaitu

sekitar 4,61 juta hektar, disusul Papua 4,6 juta hektar, Kalimantan Tengah 3,01 juta hektar, Riau 1,70 juta hektar, dan Kalimantan Selatan 1,484 juta hektar (Noor, 2001). Dalam konteks lingkungan, ekosistem gambut berfungsi sebagai pengatur air atau hidrologi, sarana konservasi keragaman hayati, serta penyerap dan penyimpan karbon yang mampu meredam perubahan iklim global (Najiyati, dkk. 2005).

Pembukaan lahan rawa gambut untuk pertanian dan perkebunan selalu diikuti dengan rusaknya sistem hidrologi dan menimbulkan permasalahan yang berhubungan dengan sifat fisik, kimia dan biologi tanahnya. Menurut Krisnohadi, A. (2011), lahan gambut umumnya memperoleh unsur hara dari air hujan sehingga miskin kesuburan dan pH yang sangat rendah sampai dengan rendah. Tanah gambut memiliki pH rendah, kapasitas tukar kation (KTK) tinggi,

kejenuhan basa rendah, kandungan K, Ca, Mg, P serta unsur mikro (Cu, Zn, Mn, dan B) yang rendah (Fahmuddin & Subiksa, dalam Saputra, J. dkk. (2018). Lahan gambut yang mempunyai sifat mudah rusak, pemanfaatannya harus berpedoman pada upaya pengembangan lahan berkelanjutan dengan konsep pembangunan yang “konstruktif-adaptif”. Pengalihan fungsi lahan gambut untuk keperluan lain berdasarkan kesesuaian dan kemampuan lahan serta penggunaan teknologi yang sesuai harus menjadi dasar dalam pengembangan lahan gambut ke depan Sabiham, S., Lahan, S., & Sukarman, S. (2012). Page *et al.*, (2002), Canadell *et al.*, (2007), Hirano *et al.*, (2007) mengatakan pembukaan gambut tropis secara besar-besaran akan mengakibatkan perubahan keseimbangan ekosistem secara tiba-tiba dan permanen. Limin (2006) mengatakan bahwa perubahan status hidrologi lahan gambut akibat pembangunan drainase, akan menyebabkan perubahan jenis vegetasi yang adaptif di kawasan tersebut.

Mengingat pentingnya keberadaan lahan gambut dalam konteks lingkungan diperlukan upaya rehabilitasi pada areal terbuka melalui kegiatan penanaman. Permasalahan utama rehabilitasi lahan gambut adalah lahan gambut yang terbuka tergolong marginal, sehingga prosentase hidup tanaman sangat rendah. Penelitian yang dilakukan Wibosono, dkk., (2005) di kanal eks PLG desa Mentangai Kabupaten Kapuas dan Kabupaten Barito Selatan bahwa penanaman 3.000 bibit belangeran dan terantang mengalami tingkat kematian yang tinggi hingga 70%. Mulyani dan Sarwani (2013) memasukkan lahan gambut ke dalam kategori lahan sub-optimal, yaitu lahan yang secara alamiah mempunyai produktivitas rendah dan ringkih (*fragile* dengan berbagai kendala akibat faktor *inheren* maupun faktor eksternal). Oleh karena itu diperlukan sistem silvikultur yang tepat dan pemilihan jenis vegetasi yang adaptif dengan kondisi lahan gambut yang terbuka tersebut, sehingga rehabilitasi dapat berjalan dengan baik dan berhasil.

Pola pengembangan sistem silvikultur saat ini menjadi prioritas dan harus dikaji terus menerus untuk mengembalikan produktivitas hutan gambut yang terus merosot. Dengan merehabilitasi hutan rawa gambut dan mendapatkan jenis tanaman yang adaptif diharapkan dapat mempertahankan ekosistem di

hutan rawa gambut. Penelitian ini mencoba melakukan uji lapangan pertumbuhan anakan sengon yang diperlakukan dengan pemberian pupuk herbagreen dan humicacid pada wal pertumbuhannya. Sengon (*Albizia falcataria*) adalah sejenis pohon anggota suku Fabaceae. Pohon peneduh dan penghasil kayu ini tersebar secara alami di India, Asia Tenggara, Cina dan Indonesia. Di beberapa daerah, pohon ini dikenal sebagai singon, sengon (Jawa); jeungjing, jeungjing (Sunda), keura (Sumba), dan lain-lain. *Albizia falcataria* menghasilkan kayu yang ringan sampai agak ringan, dengan densitas 320–640 kg/m³ pada kadar air 15%. kekuatan dan keawetannya digolongkan ke dalam kelas kuat III–IV dan kelas awet III–IV. Kayu ini tidak diserang rayap tanah, karena adanya kandungan zat ekstraktif di dalam kayunya, sehingga bagus digunakan sebagai bahan meubel dan interior rumah.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui:

- 1) besaran pemberian pupuk Herbagreen dan Humicacid yang tepat terhadap pertumbuhan anakan sengon di lahan gambut dalam upaya kegiatan rehabilitasi lahan gambut di Desa Taruna Jaya, kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah
- 2) besaran prosentase hidup pertumbuhan anakan sengon di lahan gambut dalam upaya kegiatan rehabilitasi lahan gambut di Desa Taruna Jaya, kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah

II. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian dilakukan di desa Tanjung Taruna Jaya Kecamatan Jabiren Kabupaten Pulang Pisau, berada sekitar 33,5 km ke arah Tenggara kota Palangka Raya, dengan titik koordinat 2° 17'19" Lintang Selatan dan E: 114° 01'57 " Bujur Timur. Lokasi penelitian merupakan kawasan lahan gambut yang terdegradasi akibat dari pembuatan drainase dan kebakaran hutan. Kawasan ini selalu mengalami banjir pada saat musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Lokasi penelitian ini sudah

terjadi kebakaran 4 (empat) kali, yaitu pada tahun 1997, 2002, 2009 dan 2014.

Penelitian mulai direncanakan pada bulan Februari 2016 sampai Oktober 2016. Penelitian meliputi penelitian lapangan, analisis data dan pembuatan laporan hasil penelitian.

2.2. Bahan dan Alat

- 1) Sengon (*Albizia falcataria*) yang dibeli di persemaian yang ada di kota Palangka Raya dengan ketinggian rerata 50 cm atau umur 8 –12 bulan,
- 2) Pupuk jenis Herbagegreen dan Humicacid yang diproduksi oleh Sanopita Jerman (kerjasama penelitian dengan Jerman).
- 3) Caliper digital untuk mengukur diameter batang.
- 4) GPS yang digunakan untuk menentukan lokasi penelitian
- 5) Meteran untuk mengukur tinggi tanaman
- 6) Kamera, sebagai alat dokumentasi penelitian.
- 7) Komputer untuk mengolah dan menganalisis data penelitian.
- 8) Parang dan cangkul
- 9) Garpu tanah
- 10) Alat tulis menulis untuk mencatat data yang diperoleh selama penelitian.

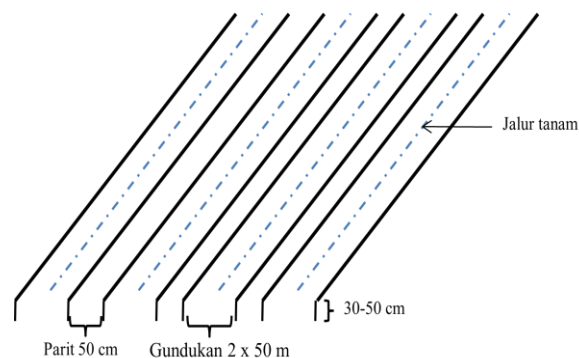
2.3. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu :

- 1) Perlakuan gundukan tanpa pupuk (kontrol)
- 2) Perlakuan gundukan dengan pemberian pupuk herbagegreen pada konsentrasi 10%, 30%, dan 50%
- 3) Perlakuan gundukan dengan pemberian pupuk Humicacid pada konsentrasi 10%, 30%, dan 50%
- 4) Perlakuan gundukan dengan pemberian kombinasi pupuk herbagegreen (50%) dan Humicacid (50%) pada konsentrasi 10%, 30%, dan 50%.

Setiap perlakuan gundukan dilakukan penanaman 15 bibit sengon dengan jarak tanam 3 x 5m. Jumlah bibit sengon diperlukan sebanyak 4 perlakuan x 3 ulangan x 15 bibit = 180 bibit sengon. Desain penelitian seperti Gambar 1.

berikut.



Gambar 1. Desain Penelitian

3.4. Pelaksanaan Penelitian

1) Pembuatan gundukan dilakukan dengan ukuran 2 x 50 m menggunakan cangkul dengan menaikkan material gambut menjadi gundukan. Jarak antar gundukan 0,5 m berupa parit, sehingga jarak larikan tanaman adalah 3 m. Setiap gundukan dibersihkan dari material besar seperti kayu atau akar-akar yang belum mengalami pelapukan sempurna. Tinggi gundukan akan disesuaikan dengan kondisi muka air tanah gambut agar bibit sengon terhindar dari banjir ketika musim penghujan. Setelah pembuatan gundukan selesai dilakukan pemberian pupuk di atas gundukan sebagaimana perlakuan yang dirancang dalam penelitian ini. Pemberian pupuk dimaksudkan untuk meningkatkan kadar asam yang umumnya tinggi di lahan gambut, sekaligus untuk memenuhi unsur hara yang sangat diperlukan pada awal pertumbuhan bibit.

2) Kegiatan penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam sesaat sebelum dilakukan penanaman. Lubang tanam dibuat tepat ditengah gundukan yang telah dibuat. Bibit maupun lubang tanam disiram dengan air terlebih dahulu untuk memastikan suhu bibit maupun tanah relatif sama untuk mengurangi stres bibit.

3) Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan pembebasan dari gulma sekitar bibit. Pendangiran dilakukan dengan cara menggemburkan tanah disekitar tanaman dengan menggunakan parang atau cangkul untuk meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air, menjaga suhu, dan kelembaban tanah. Pemupukan dilakukan kembali ketika umur tanam 5 bulan sesuai dengan perlakuan yang telah dirancang dalam penelitian ini.

3.5. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan meliputi :

- 1) Tinggi tanaman bebas cabang dan sampai pucuk (cm)
- 2) Diameter tanaman (mm)
- 3) Jumlah anakan sengan yang hidup.

Pengukuran tinggi dan diameter tanaman dilakukan 3 kali. **Pertama**, pengukuran tinggi dan diameter tanaman dilakukan satu minggu sesudah penanaman untuk memastikan telah terjadi pemadatan di lubang tanam sehingga mengurangi kesalahan pengukuran tinggi akibat tanah gembur. **Kedua**, pengukuran tinggi dan diameter dilakukan sebelum pemberian pupuk yang kedua atau umur tanam 5 bulan. **Ketiga**, pengukuran tinggi dan diameter dilakukan pada akhir penelitian atau 10 bulan umur tanam.

Pengukuran tinggi dilakukan dengan mengukur tinggi bibit dari pangkal (atau permukaan tanah) hingga pucuk daun. Pengukuran tinggi dinyatakan dalam satuan cm. Sedangkan pengukuran diameter dilakukan dengan memberikan tanda berupa spidol merah atau putih pada batang bibit agar tidak terjadi perbedaan tempat pengukuran diameter selanjutnya. Pengukuran diameter dinyatakan dalam satuan mm.

3.6. Analisis Data

1) Untuk memperoleh informasi besaran pemberian pupuk yang tepat terhadap pertumbuhan sengan, data pengukuran tinggi dan diameter bibit dianalisis ANOVA menggunakan program SPSS 20, dengan model umum :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

- Y_{ij} = Pertumbuhan diameter dan tinggi sengan ke i dengan kelompok ulangan ke j
 μ = efek umum pada penelitian
 τ_i = efek perlakuan perulangan ke i
 ϵ_{ij} = error
i = jenis pupuk
j = konsentrasi pupuk

Hasil perhitungan pertumbuhan tinggi, diameter dan prosentase hidup bibit selanjutnya dianalisis menggunakan Anova Faktorial

program SPSS versi 20 untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian pupuk dan konsentrasi pupuk berdasarkan perlakuan yang telah ditetapkan dalam rancangan penelitian ini.

Apabila Anova menunjukkan adanya pengaruh nyata dari perlakuan pemberian pupuk dan konsentrasi pupuk terhadap pertumbuhan tinggi, diameter tanaman dan prosentase hidup tanaman maka dilanjutkan dengan Uji lanjut Duncan menggunakan program SPSS versi 20.

2) Prosentase hidup tanaman

Prosentase hidup tanaman merupakan perhitungan jumlah tanaman yang ditanam dikurangi jumlah tanaman yang masih bertahan hidup dikalikan 100%.

$$P (\%) = (J_t - J_h) X 100\%$$

Keterangan :

- P (%) = Prosentase hidup
 J_t = Jumlah tanaman yang ditanam
 J_h = Jumlah tanaman yang hidup

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pertumbuhan Tinggi Sampai Cabang

Pertumbuhan tinggi sampai cabang sengan dengan perlakuan pupuk dan konsentrasi selama 5 bulan pengukuran (Juni sampai dengan Oktober 2016) menunjukkan rata-rata pertambahan yang tertinggi 20,92 cm terjadi pada perlakuan pupuk Humid Acid dengan konsentrasi 50%, dan terendah 14,86 cm pada perlakuan Herbagreen 50%. Data pertambahan tinggi bebas cabang sengan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertambahan Tinggi Sampai Cabang Sengon

Perlakuan	Konsentrasi	Pertambahan Tinggi Cabang (cm)
Kontrol	10%	16.23
	30%	16.57
	50%	13.90
Herbagegreen	10%	16.85
	30%	16.04
	50%	14.86
Humid Acid	10%	19.38
	30%	20.44
	50%	20.92
Herbagegreen dan Humid Acid	10%	15.40
	30%	19.93
	50%	17.40

Data lanjut Anova menggunakan SPSS 20 untuk tinggi bebas cabang Sengon menunjukkan adanya perbedaan perlakuan yang signifikan pada taraf 1% seperti Tabel 2.

Tabel 2. Anova Tinggi Bebas Cabang Sengon

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Sig.	Ftabel	
						5%	1%
Perlakuan							
Perlakuan	3	520,2	173,4	13,2**	0,0	2,6	3,9
Konsentrasi	2	45,5	22,7	1,7ns	0,1	3,0	4,7
Interaksi	6	200,4	33,4	2,5*	0,0	2,1	2,9
Galat	138	1806,2	13,0				
Total	149	2548,3					

Keterangan:

ns = tidak berbeda signifikan

* = berbeda signifikan pada taraf 5%

** = berbeda signifikan pada taraf 1%

Berdasarkan Tabel 2. Anova diketahui bahwa faktor Perlakuan (jenis pupuk) diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1% sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan faktor Jenis Pupuk terhadap Tinggi Bebas Cabang. Pada faktor Konsentrasi Pupuk diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5% sehingga disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan faktor Konsentrasi Pupuk terhadap Tinggi Cabang. Sedangkan pada faktor interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan faktor Interaksi antara Jenis Pupuk

dengan Konsentrasi Pupuk terhadap Tinggi Cabang.

Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda signifikan dengan perlakuan yang lain, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Berikut hasil analisisnya pada Tabel 3.

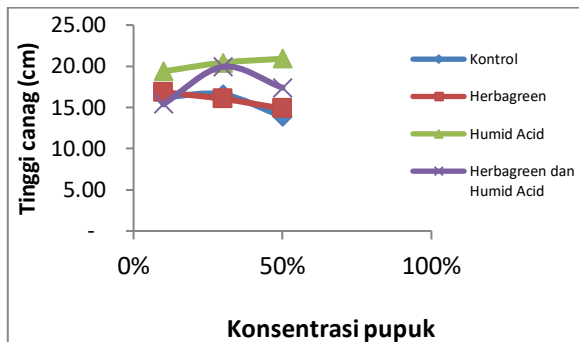
Tabel 3. Uji Lanjut Duncan Tinggi Bebas Cabang Sengon

Perlakuan	Konsentrasi			Rata-rata
	10%	30%	50%	
Kontrol	16,33 ab	16,73 abc	13,95 a	15,75 a
Humid	15,40 a	19,93 cd	19,57 cd	18,30 b
Herbagegreen	19,38 bcd	20,44 d	20,92 d	20,18 c
Herbagegreen+Humid	16,85 abc	16,04 a	14,86 a	15,92 a
Rata-rata	17,02 a	18,11 a	16,99 a	17,39

Berdasarkan faktor Jenis Pupuk, pupuk Humicacid menghasilkan rata-rata Tinggi Cabang paling tinggi dan pupuk campuran Kontrol menghasilkan rata-rata Tinggi Cabang paling rendah. Kedua Jenis Pupuk ini berbeda signifikan karena hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda. Berdasarkan faktor Konsentrasi, pemberian pupuk sebesar 30% menghasilkan rata-rata Tinggi Cabang paling tinggi dan pemberian pupuk sebesar 50% menghasilkan rata-rata Tinggi Cabang paling rendah. Kedua Konsentrasi pupuk ini tidak berbeda signifikan karena hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang sama. Berdasarkan interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk terlihat bahwa rata-rata Tinggi Cabang tertinggi terdapat pada perlakuan Humicacid 50% dan rata-rata Tinggi Cabang terendah terdapat pada perlakuan Kontrol 50%. Kedua perlakuan interaksi ini berbeda signifikan hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda.

Hasil analisis pertumbuhan tinggi bebas cabang terdapat perbedaan yang signifikan pada perlakuan jenis pupuk. Pupuk Humid Acid pada konsentrasi 50% memberikan pertumbuhan lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk herbagegreen dan campuran humid acid + herbagegreen (Gambar 4). Namun pemberian konsentrasi pupuk humid acid tidak berbeda nyata antara 10%, 30% dan 50%. Dengan

demikian pemberian pupuk untuk pertumbuhan tinggi bebas cabang sengon di lahan gambut sebaiknya adalah pada konsentrasi 10% untuk efisiensi pupuk.



Gambar 4. Pertumbuhan Tinggi Bebas Cabang Sengon Berdasarkan Konsentrasi Pupuk

3.2. Pertumbuhan Tinggi Sampai Pucuk

Pertumbuhan tinggi sampai pucuk sengon menunjukkan bahwa perlakuan kontrol pada konsentrasi 50% memberikan pertumbuhan tertinggi 92,18 cm dan terendah pada perlakuan pupuk herbagegreen dan Humid Acid 50% sebesar 48,13 cm. Data pertumbuhan tinggi sampai pucuk sengon pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan Tinggi Sampai Pucuk Sengon

Perlakuan	Konsentrasi	Pertumbuhan Tinggi sampai Pucuk (cm)
Kontrol	10%	50.74
	30%	67.87
	50%	92.18
Herbagegreen	10%	62.38
	30%	58.29
	50%	53.67
Humid Acid	10%	62.57
	30%	57.31
	50%	66.39
Herbagegreen dan Humid Acid	10%	50.27
	30%	48.58
	50%	48.13

Data lanjut Anova menggunakan SPSS 20 untuk tinggi bebas cabang Sengon menunjukkan adanya perbedaan perlakuan dan interaksi yang signifikan pada taraf 1% seperti Tabel 5.

Tabel 5. Anova Pertumbuhan Sampai Pucuk

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Sig.	Ftabel	
						5%	1%
Perlakuan							
Perlakuan	3	3049,6	1016,5	17,2 **	0,0	2,6	3,9
Konsentrasi	2	181,7	90,8	1,5 ns	0,2	3,0	4,7
Interaksi	6	3199,9	533,3	9,0**	0,0	2,1	2,9
Galat	138	8119,7	58,8				
Total	149	14646,2					

Keterangan:

- ns = non significant (tidak berbeda signifikan)
- * = berbeda signifikan pada taraf 5%
- ** = berbeda signifikan pada taraf 1%

Berdasarkan Tabel 5. Anova diketahui bahwa faktor Perlakuan (Jenis Pupuk) diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1% sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan faktor Jenis Pupuk terhadap Tinggi Pucuk. Pada faktor Konsentrasi Pupuk diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ 5% sehingga disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan faktor Konsentrasi Pupuk terhadap Tinggi Pucuk. Sedangkan pada faktor interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 1% sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan faktor Interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk terhadap Tinggi Pucuk. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda signifikan dengan perlakuan yang lain, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Berikut hasil analisis Pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Lanjut Duncan Tinggi Pucuk Sengon

Perlakuan	Konsentrasi			Rata-rata
	10%	30%	50%	
Kontrol	50,72 ab	67,80 e	52,85 abc	57,32 b
Humid	50,27 a	48,58 a	48,14 a	48,99 a
Herbagegreen	62,57 de	57,32 bc	66,40 e	61,86 c
Herbagegreen+ Humid	62,38 de	58,29 cd	53,67 abc	58,12 b
Rata-rata	56,50 ab	58,77 b	54,86 a	56,76

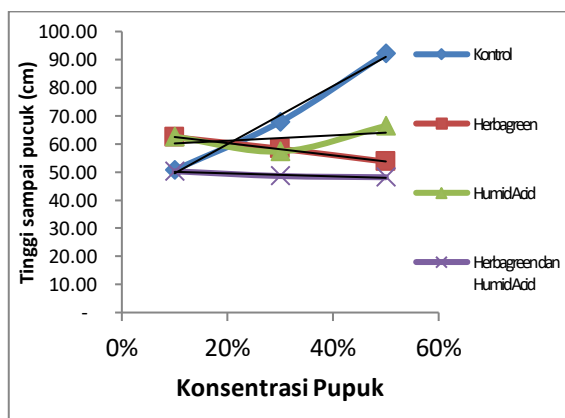
Berdasarkan faktor Jenis Pupuk, pupuk Humicacid menghasilkan rata-rata Tinggi Pucuk paling tinggi dan pupuk campuran Herbagegreen+Humicacid menghasilkan rata-rata Tinggi Pucuk paling rendah. Kedua Jenis Pupuk

ini berbeda signifikan karena hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda.

Berdasarkan faktor Konsentrasi, pemberian pupuk sebesar 30% menghasilkan rata-rata Tinggi Pucuk paling tinggi dan pemberian pupuk sebesar 50% menghasilkan rata-rata Tinggi Pucuk paling rendah. Kedua Konsentrasi pupuk ini berbeda signifikan karena hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda.

Berdasarkan interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk terlihat bahwa rata-rata Tinggi Pucuk tertinggi terdapat pada perlakuan Kontrol 30% dan rata-rata Tinggi Pucuk terendah terdapat pada perlakuan Herbagreen+Humicacid 50%. Kedua perlakuan interaksi ini berbeda signifikan hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda.

Dari hasil analisis, pertumbuhan tinggi sampai pucuk terdapat perbedaan yang signifikan pada perlakuan jenis pupuk dan interaksi jenis pupuk dan konsentrasinya. Perlakuan kontrol ternyata memberikan pertumbuhan lebih tinggi dan berbeda sangat nyata dibandingkan pupuk humid acid, pupuk herbagreen dan campuran humid acid + herbagreen (Gambar 5). Perlakuan kontrol memberikan informasi bahwa untuk pertumbuhan tinggi sampai pucuk untuk sengon di lahan gambut sudah cukup baik tanpa pemberian pupuk. Dengan demikian pemberian pupuk untuk pertumbuhan tinggi sampai pucuk sengon tidak menjadi suatu keharusan di lahan gambut.



Gambar 5. Pertumbuhan tinggi sampai pucuk Sengon berdasarkan konsentrasi pupuk

3.3. Pertumbuhan Diameter

Pertumbuhan diameter sengon menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Herbagreen dengan konsentrasi 30% memberikan pertumbuhan tertinggi sebesar 5,17 cm, dan terendah pada perlakuan Humid Acid dengan konsentrasi 30% sebesar 3,68 cm. Data pertumbuhan diameter sengon pada Tabel 7.

Tabel 7. Pertumbuhan Diameter Sengon

Perlakuan	Konsentrasi	Pertambahan Diameter (cm)
Kontrol	10%	5.05
	30%	4.41
	50%	3.87
Herbagreen	10%	4.88
	30%	5.17
	50%	4.34
Humid Acid	10%	4.88
	30%	3.68
	50%	4.73
Herbagreen dan Humid Acid	10%	4.17
	30%	4.42
	50%	4.05

Data lanjut Anova menggunakan SPSS 20 untuk pertumbuhan diameter Sengon menunjukkan adanya perbedaan perlakuan konsentrasi dan interaksi yang signifikan pada taraf 5% seperti Tabel 8.

Tabel 8. Anova Pertumbuhan Diameter Sengon

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Sig.	Ftabel	
						5%	1%
Perlakuan							
Perlakuan	3	6,1	2,0	2,6 ns	0,0	2,6	3,9
Konsentrasi	2	7,0	3,5	4,6 *	0,0	3,0	4,7
Interaksi	6	13,1	2,1	2,8 *	0,0	2,1	2,9
Galat	138	106,1	0,7				
Total	149	134,1					

Keterangan:

ns = non significant (tidak berbeda signifikan)

* = berbeda signifikan pada taraf 5%

** = berbeda signifikan pada taraf 1%

Berdasarkan Tabel 8. Anova diketahui bahwa faktor Perlakuan (Jenis Pupuk) diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{tabel} 5\%$ sehingga disimpulkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan faktor Jenis Pupuk terhadap Diameter. Pada faktor Konsentrasi Pupuk diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$

5% sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan faktor Konsentrasi Pupuk terhadap Diameter. Sedangkan pada faktor interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% sehingga disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan faktor Interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk terhadap Diameter. Untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda signifikan dengan perlakuan yang lain, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%. Berikut hasil analisisnya pada Tabel 9

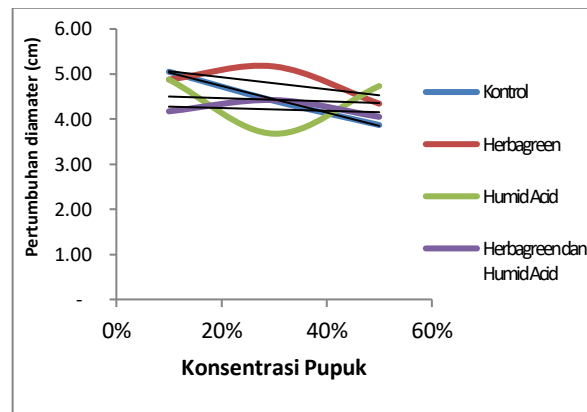
Tabel 9. Uji Lanjut Duncan Diameter Sengon

Perlakuan	Konsentrasi			Rata-rata
	10%	30%	50%	
Kontrol	5,04 de	4,49 abcde	3,82 a	4,48 ab
Humidacid	4,87 cde	3,95 ab	4,68 bcde	4,50 ab
Herbagegreen	4,87 cde	5,14 e	4,29 abcd	4,76 b
Herbagegreen+Humid	4,16 abc	4,39 abcde	3,99 ab	4,18 a
Rata-rata	4,77 b	4,51 ab	4,17 a	4,49

Berdasarkan faktor Jenis Pupuk, pupuk Herbagegreen menghasilkan rata-rata diameter paling tinggi dan pupuk campuran Herbagegreen+Humicacid menghasilkan rata-rata Diameter paling rendah. Kedua Jenis Pupuk ini berbeda signifikan karena hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda.

Berdasarkan faktor Konsentrasi, pemberian pupuk sebesar 10% menghasilkan rata-rata Diameter paling tinggi dan pemberian pupuk sebesar 50% menghasilkan rata-rata Diameter paling rendah. Kedua Konsentrasi pupuk ini berbeda signifikan karena hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda.

Berdasarkan interaksi antara Jenis Pupuk dengan Konsentrasi Pupuk terlihat bahwa rata-rata Diameter tertinggi terdapat pada perlakuan Herbagegreen 30% dan rata-rata Diameter terendah terdapat pada perlakuan kontrol 50%. Kedua perlakuan interaksi ini berbeda signifikan hasil uji Duncan menunjukkan notasi yang berbeda.



Gambar 6. Pertumbuhan Diameter Sengon berdasarkan Konsentrasi Pupuk

Pada Gambar 6. dapat dilihat secara jelas bahwa pertumbuhan diameter sengon yang tertinggi pada perlakuan pemberian pupuk herbagegreen konsentrasi 30% dan selanjutnya pertumbuhan menurun pada pemberian konsentrasi 50%. Ini memberikan informasi bahwa pemberian pupuk herbagegreen konsentrasi 30% lebih baik untuk pertumbuhan diameter sengon.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal atau faktor yang berasal dari dalam, yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah genetic (hereditas), enzim dan zat pengatur tumbuh (hormon). Dalam penelitian ini faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan sengon tidak menjadi bahasan yang mendalam, karena sengon yang dijadikan bahan penelitian diasumsikan memiliki sifat genetic, enzim dan pengatur tumbuh yang sama.

Faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah faktor lingkungan, misalnya nutrisi, suhu, kelembaban, cahaya, air, dan PH. Sebagaimana yang menjadi tujuan penelitian maka bahasan utama tentang faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan sengon lebih ditekankan pada faktor nutrisi dari perlakuan pemberian jenis pupuk dan konsentrasinya.

Pupuk Herbagegreen dan humid Acid adalah pupuk organik yang diharapkan dapat memberikan nutrisi bagi pertumbuhan sengon pada lahan gambut yang dikenal sebagai lahan dengan pH yang rendah atau keasaman tinggi (pH 3-5). PH sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Pada

kondisi PH normal, kandungan unsur-unsur yang diperlukan seperti Ca, Mg, P dan K cukup tersedia. PH asam memiliki kandungan unsur Al, Mo, Zn yang dapat meracuni tumbuhan.

3.4. Prosentase Hidup

Selama penelitian 5 bulan semua bibit sengon yang di tanam hidup semua atau prosentase hidupnya 100%. Hal ini sesuai dengan pendapat Iskandar Z. Siregar dkk. (2004) bahwa sengon tergolong pohon yang mudah tumbuh walaupun pada tempat yang bukan habitatnya, dalam hal ini lahan gambut. Jansen, P.C.M. dkk. (1997), sengon memiliki kemampuan hidup nyaris 100% ketika dilakukan percobaan pertumbuhan pada tanah podsolik yang memiliki drainase buruk, tidak subur, dan bersifat *gleyed*. Prosentase hidup sengon dalam penelitian ini sangat baik, juga ditunjang pemeliharaan yang dilakukan secara berkala setiap bulan dengan membersihkan dari semak dan gulma pengganggu.

IV. KESIMPULAN

- 1) Perlakuan pupuk humid acid konsentrasi 10% memberikan pertumbuhan tinggi bebas cabang sengon yang terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.
- 2) Perlakuan pupuk herbagreen konsentrasi 10% dan 30% memberikan pertumbuhan diameter yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.
- 3) Prosentase hidup sengon 100% untuk semua perlakuan pemberian pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Akkasaeng, R. & R.C. Gutteridge. 1997. *Albizia chinensis* (Roxb.) Benth. [Internet] Record from Proseabase. Faridah Hanum, I & van der Maesen, L.J.G. (Editors). *Auxiliary Plants*. : Plant Resources of South-East Asia **11**: 65-68. *PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation, Bogor, Indonesia*. Accessed from Internet: 20 Juni 2016
- Barchia, 2006. *Gambut (Agroekosistem dan Transformasi karbon)*, penerbit Gadjah Mada, University Press, Yogyakarta.
- Daniel, T.W., J.A. Helms and F.S. Baker., 1992. *Prinsip-prinsip Silvikultur*. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hirano T, Segah H, Harada T, Limin S, June T, Hirata R, Osaki M. 2007. Carbon dioxide balance of a tropical peat swamp forest in Kalimantan, Indonesia. *Global Change Biology* 13:412–25.
- Iskandar Z. Siregar dkk. (2004), *Kayu Sengon*, Niaga Swadaya, Bandung [ISBN 979-002-358-8](https://doi.org/10.1002-358-8), 9789790023581
- Jansen, P.C.M. & Oyen, L.P.A. & van der Maesen, Laurentius. 1997. *Plant Resources of South-East Asia No. 11. Auxiliary plants*.
- Jauhiainen, J., H. Takahashi, J. E. P. Heikkinen, P. J. Martikainen, and H. Vasander. 2005. Carbon fluxes from a tropical peat swamp forest floor. *Global Change Biology* 11: 1788 - 1797.
- Krisnohadi, A. 2011. Analisis pengembangan lahan gambut untuk tanaman kelapa sawit Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Teknik Perkebunan*, 1(1), 1-7.
- Limin, S.H. 2006. The essential role of government in achieving wise use of peatland in Central Kalimantan, Indonesia. Presented in: *Seminar on Restoration and Wise Use of Tropical Peatlands Can Tho University - Vietnam*, March 31, 2006.
- Limin, S.H. 2007. Management and Development of Tropical Peatland in Central Kalimantan, Indonesia. *PhD Dissertation*. Graduate School of Agriculture, Hokkaido University, Japan.
- Moses Nicodemus. 2009. Undang-undang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta kebijakan lingkungan hidup Provinsi Kalimantan Tengah. Badan Lingkungan Hidup Propinsi Kalimantan Tengah.

- Disampaikan pada Pertemuan Mitra Siemenpuu, 4 - 7 Nopember 2009. Palangka Raya.*
- Mulyani, A., & Sarwani, M. 2013. Karakteristik dan potensi lahan sub optimal untuk pengembangan pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 7(1).
- Noor, 2000. *Pertanian Lahan gambut* (potensi dan kendala), Penerbit Kanisius.
- Noor, 2004. *Lahan Rawa (Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam)*, Penerbit PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Riyanto, H. D., & Pamungkas, B. P. (2010). Model pertumbuhan tegakan hutan tanaman sengon untuk pengelolaan hutan. *Tekno Hutan Tanaman*, 3(3), 113-120.
- Sabiham, S., Lahan, S., & Sukarman, S. (2012). Pengelolaan Lahan Gambut Untuk Pengembangan Kelapa Sawit Di Indonesia.
- Saputra, J., Stevanus, C. T., Ardika, R., & Wijaya, T. (2018). Pengujian beberapa alternatif teknik penanaman tanaman karet di lahan gambut. *Indonesian Journal of Natural Rubber Research*, 36(2), 117-126.
- Sukarman, S., Kainde, R., Rombang, J., & Thomas, A. (2012). Pertumbuhan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria*) pada berbagai media tumbuh. *Eugenia*, 18(3).
- Rieley, J. O., A. A. Ahmad-Shah and M. A. Brady (1996). The extent and nature of tropical peat swamps. In: E. Maltby, C. P. Immirzi and R. J. Safford (Eds). *Tropical Lowland Peatlands of Southeast Asia*. IUCN, Gland, Switzerland. pp. 17-53.
- Rieley, J. O., and S. E. Page. 2005. *Wise use of tropical peatlands*. ALTERNIA, Wageningen, The Netherlands.
- Wibisono, Iwan Tri C., Labueni Siboro dan I Nyoman .N Suryadiputra. 2005. *Panduan Rehabilitation dan Teknik Silvikultur di Lahan Gambut*. Proyek Climate Change, Forest and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programmed an Wildlife Habitat Canada. Bogor.