

Respons Pertumbuhan Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Beberapa Tingkat Naungan dan Pemberian Pupuk Serta Biochar

*The Growth Response of Madeira Vine (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) on Different Levels of Shade and Application of Fertilizer and Biochar*

Tapi Mutia Ariani Lubis, Yaya Hasanah*, Nini Rahmawati

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author :yaya@usu.ac.id

ABSTRACT

The intensity of the shade and fertilizer are the two aspects of the environment that important for the growth of madeira vine plants. The purpose of the research was to know the growth response of madeira vine on different levels shade and application of fertilizer and Biochar. The research was conducted in the research field of Faculty of Agriculture, Universitas Sumatera Utara, Medan about \pm 32 m above the sea, on June to August 2017. This research used Split Plot Design with 2 factors, level of shade (0%; 25%; 50%; dan 75%) and application Fertilizer (without fertilizer; urea 1.6 g/plant; chicken manure 53.3 g/plant; biochar rice husk 294.4 g/plant). This results research showed that without shade (0%) increased the growth of plant length but the 75% shade increased of chlorophyll a, chlorophyll b, and total chlorophyll. Application of chicken manure was increasing plant length, shoot fresh weight but application biochar rice husk increased crop dry weight and leaf area. The interaction of different level shade and application of fertilizer was not significant affecting to the growth madeira vine plant in the end of observation.

Keywords: madeira vine, the level of shade, fertilizer

ABSTRAK

Intensitas naungan dan pupuk merupakan dua aspek lingkungan yang berperan penting bagi pertumbuhan tanaman binahong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons pertumbuhan binahong pada berbagai tingkat naungan dan pemberian pupuk serta biochar. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan yang berada \pm 32 m dpl, pada bulan Juni - Agustus 2017. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terpisah dengan 2 faktor perlakuan yaitu tingkat naungan (0%; 25%; 50%; dan 75%) dan pemberian pupuk (tanpa pemberian pupuk; urea 1,6 g/polibeg; pupuk kandang ayam 53,3 g/polibeg; biochar sekam padi 294,4 g/polibeg). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan tanpa naungan (0%) meningkatkan pertambahan panjang tanaman, sedangkan perlakuan naungan 75% meningkatkan kandungan klorofil a, klorofil b, dan total klorofil. Pemberian pupuk kandang ayam meningkatkan panjang tanaman, bobot basah tajuk sedangkan perlakuan biochar sekam padi meningkatkan bobot kering tajuk dan luas daun. Interaksi antara tingkat naungan dan pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman binahong di akhir pengamatan.

Kata kunci :binahong, tingkat naungan, pupuk

PENDAHULUAN

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) berasal dari dataran Cina dengan

nama asal Dheng Shan Chi, di Inggris disebut *madeira vine*. Binahong telah dikonsumsi

oleh bangsa Tiongkok, Korea, Taiwan dan negara Asia lainnya selama ribuan tahun. Tanaman ini dikenal memiliki khasiat dalam bidang farmakologi. Daun binahong merupakan bagian utama tanaman yang dijadikan sebagai obat alami selain dari batang dan umbinya.

Tanaman binahong termasuk dalam famili Basellaceae merupakan tanaman obat yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan dan dibudidayakan, tanaman ini masih banyak yang perlu diteliti sebagai bahan fitofarmaka. Selain itu, daun binahong memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi (Manoi, 2009).

Daun binahong mengandung antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas, zat alkaloid yang dapat mengobati penyakit diabetes, dan saponin yang mampu menurunkan kandungan kolesterol. Dalam daun binahong terdapat kandungan antibakterial dan sitotoksik, serta mengandung asam oleanolik yang memiliki khasiat sebagai antiinflamasi dan untuk mengurangi rasa nyeri pada luka bakar.

Oleh karena itu tanaman binahong diusahakan memiliki daun dalam jumlah yang banyak. Untuk menghasilkan daun dalam jumlah yang banyak, tanaman memerlukan pupuk agar pertumbuhan vegetatif tanaman berjalan dengan baik. Unsur hara yang tersedia di dalam tanah tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman sehingga diperlukan adanya penambahan unsur hara. Selain nitrogen, produktivitas daun binahong dipengaruhi oleh faktor lingkungan diantaranya intensitas cahaya. Intensitas cahaya akan mempengaruhi proses fotokimia pada tanaman.

Cahaya merupakan faktor penting terhadap berlangsungnya fotosintesis, sementara fotosintesis merupakan proses yang menjadi kunci dapat berlangsungnya proses metabolisme yang lain di dalam tanaman. Setiap tanaman mempunyai toleransi yang berlainan terhadap cahaya matahari. Ada tanaman yang tumbuh baik ditempat terbuka sebaliknya ada beberapa tanaman yang dapat tumbuh dengan baik pada

tempat teduh atau bernaungan. Ada pula tanaman yang memerlukan intensitas cahaya yang berbeda sepanjang periode hidupnya (Khiori, 2013).

Pertumbuhan tanaman memerlukan kandungan harayang dapat dihasilkan dari beberapa sumber seperti urea, perombakan bahan organik, deposisi atmosfer karena muatan listrik dan kegiatan industri, kompos dan biosolid. Kandungan harayang rendah dapat menjadi faktor pembatas terhadap proses pertumbuhan tanaman terutama pada bagian daun. Peningkatan luas daun merupakan salah satu mekanisme toleransi terhadap naungan untuk memperoleh cahaya yang lebih tinggi atau optimalisasi penerimaan cahaya oleh tanaman. Naungan dapat meningkatkan proporsi daun dan menyebabkan luas daun lebih tersebar ke seluruh kanopi. Jumlah daun tidak menunjukkan adanya beda nyata pada perlakuan intensitas cahaya dan dosis pemupukan urea (Adhitya., *et.al* 2012).

Pemberian pupuk urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ dalam tanah mempengaruhi sifat kimia dan hayati (biologi) tanah. Fungsi kimia dan hayati yang penting diantaranya adalah selaku penukar ion dan penyangga kimia, sebagai gudang hara N, P, dan S, pelarutan fosfat dengan jalan kompleksasi ion Fe dan Al dalam tanah dan sebagai sumber energi mikroorganisme tanah (Kiswati, 2012).

Pupuk kandang adalah sumber beberapa hara seperti nitrogen, fosfat, kalium, dan lainnya. Penelitian Hamzah (2014) menunjukkan hasil bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang ayam terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, panen tanaman kedelai menunjukkan perbedaan yang nyata.

Biochar lebih efektif menahan unsur hara untuk ketersediaannya bagi tanaman dibanding bahan organik lain seperti sampah dedaunan, kompos atau pupuk kandang. Biochar juga menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik tanah biasa. Lehmann dan Rondon (2006) serta Rondon, *et.al.* (2007) melaporkan bahwa

biochar juga menyediakan media tumbuh yang baik bagi berbagai mikroba tanah

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat ± 32 meter dpl pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2017. Bahan yang digunakan adalah umbi ketiak daun binahong, topsoil dan pasir, polibeg, pupuk urea, biochar sekam, pupuk kandang, bambu, paranet 25%, 50%, dan 75%, dan air. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, dan gembor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah (RPT) dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama: tingkat naungan (S) terdiri dari 4 taraf yaitu : S0 = 0%, S1 = 25%, S2 = 50%, dan S3 = 75%. Faktor kedua: pemberian berbagai pupuk terdiri dari 4 taraf yaitu N0 = tanpa pemberian pupuk, N1 = urea 1,6 g/polibeg, N2 = pupuk kandang ayam 53,3 g/polibeg, N3 = biochar sekam padi 294,4 g/polibeg. Data dianalisis dengan sidik ragam, sidik ragam yang nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf $\alpha = 5\%$ (Gomez dan Gomez, 1995).

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan lahan yaitu dengan membersihkan gulma dan membuat petak penelitian dengan ukuran 15 m x 10 m. Setelah itu dibuat naungan dengan menggunakan paranet serta kerangka dari bambu dengan ketinggian naungan 2 meter dan paranet yang digunakan dengan 4 taraf yaitu dengan 0%, 25%, 50% dan 75%. Kemudian disiapkan media tanam berupa campuran tanah topsoil, pasir dan kompos dengan perbandingan 2:1:1. Media tanam tersebut kemudian dicampurkan secara merata agar homogen, lalu dimasukkan kedalam polibeg 2kg.

Bahan tanam yang digunakan berupa umbi ketiak daun yang berasal dari indukan sehat dengan ukuran seragam. Pengaplikasian pupuk organik (pupuk kandang ayam dan biochar sekam padi) dilakukan 1 minggu

sebelum tanam sedangkan pupuk urea dilakukan 1 minggu setelah tanam. Dosis dan jenis pupuk ditentukan sesuai dengan perlakuan yang digunakan dengan teknik pengaplikasian yaitu tugal. Penanaman dilakukan pada pagi hari dengan menanam umbi ketiak sebanyak satu umbi per polibeg. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman yang dilakukan setiap sore hari, penyulaman yang dilakukan hingga tanaman berumur 2 MST, pengajiran yang dilakukan pada saat tanaman berumur 3 MST, penyiangan dan pengendalian hama yang dilakukan secara manual dan dilakukan tiga kali dalam seminggu. Peubah amatan yang diamati adalah panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, dan kandungan klorofil a, klorofil b dan total klorofil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa panjang tanaman 6 – 12 MST yang terpanjang terdapat pada perlakuan tingkat naungan 0% (S0) dibandingkan dengan tingkat naungan lainnya. Pada 12 MST, panjang tanaman terpanjang cenderung terdapat pada perlakuan tingkat naungan 0% (S0) (136,42 cm) sedangkan terpendek pada perlakuan tingkat naungan 75% (S3) yaitu 95,65 cm. Pada 12 MST panjang tanaman terpanjang terdapat pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam (N2) (227,91 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada 12 MST, pada tingkat naungan 0% dengan pemberian pupuk kandang ayam (S0N2) mempunyai panjang tanaman terpanjang yaitu 284,22 cm sedangkan panjang tanaman terpendek terdapat pada tingkat naungan 50% dengan pemberian urea (S2N1).

Tingkat naungan 0% (S0) berpengaruh nyata meningkatkan panjang tanaman dibandingkan tingkat naungan 25%; 50% dan 75%. Hal ini diduga pada tingkat naungan 0%, intensitas cahaya yang masuk digunakan sepenuhnya untuk proses fotosintesis sehingga hasil fotosintesis dapat maksimal

dan akan mempengaruhi pertumbuhan binahong. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fauzi (2015) pada tanaman mucuna yang menunjukkan bahwa intensitas cahaya tanpa naungan dapat mempercepat dan

meningkatkan pertumbuhan mucuna, karena 100% energi pada penyinaran matahari dipergunakan untuk proses fotosintesis mucuna yang akhirnya akan berpengaruh pada biomassa tanaman.

Tabel 1. Panjang tanaman binahong pada berbagai tingkat naungan dan pemberian pupuk Serta biochar

MST	Naungan	Pemberian Pupuk & Biochar				Rataan
		N0 (Kontrol)	N1 (Urea)	N2 (Pupuk Kandang Ayam)	N3 (Biochar)	
	cm.....				
6	S0 (Kontrol)	7,47	20,10	66,32	34,13	32,00a
	S1 (25%)	3,53	3,23	22,38	19,30	12,11c
	S2 (50%)	3,15	3,82	34,75	18,68	15,10bc
	S3 (75%)	5,35	19,22	20,58	40,62	21,44b
	Rataan	4,88b	11,59b	36,01a	28,18a	
7	S0 (Kontrol)	9,65	34,22	81,40	48,22	43,37a
	S1 (25%)	6,25	3,75	29,80	24,45	16,06b
	S2 (50%)	5,52	3,60	51,08	28,45	22,16b
	S3 (75%)	5,73	19,83	25,85	45,15	24,14b
	Rataan	6,79b	15,35b	47,03a	36,57a	
8	S0 (Kontrol)	13,15efg	49,92bcd	128,90a	65,75bc	64,43a
	S1 (25%)	8,25fg	6,42fg	71,03bc	49,20cde	33,73b
	S2 (50%)	10,48fg	5,25g	82,77b	42,37cde	35,22b
	S3 (75%)	7,88fg	24,57defg	42,55cdef	61,35bc	34,09b
	Rataan	9,94c	21,54c	81,31a	54,67b	
9	S0 (Kontrol)	19,25de	65,60bc	191,62a	68,63bc	86,28a
	S1 (25%)	9,62e	6,03e	89,73b	73,20b	44,65b
	S2 (50%)	11,37e	5,52e	102,53b	62,35bcd	45,44b
	S3 (75%)	8,32e	26,63cde	65,12bcd	85,72b	46,45b
	Rataan	12,14c	25,95c	112,25a	72,48b	
10	S0 (Kontrol)	22,07de	69,85bcde	228,63a	82,88bcd	100,86
	S1 (25%)	11,57e	6,75e	107,60b	95,35b	55,32
	S2 (50%)	12,47e	4,50e	127,30b	84,63bcd	57,23
	S3 (75%)	9,58e	30,67cde	94,53bc	117,52b	63,08
	Rataan	13,92c	27,94c	139,52a	95,10b	
11	S0 (Kontrol)	27,33	79,52	262,20	106,00	118,76
	S1 (25%)	15,80	8,80	162,57	130,53	79,43
	S2 (50%)	13,30	5,15	177,87	108,63	76,24
	S3 (75%)	10,82	33,70	130,87	140,57	78,99
	Rataan	16,81c	31,79c	183,38a	121,43b	
12	S0 (Kontrol)	32,40	85,23	284,22	143,82	136,42
	S1 (25%)	21,73	10,50	214,43	202,48	112,29
	S2 (50%)	13,90	5,75	229,35	144,70	98,43
	S3 (75%)	11,72	37,40	183,63	149,83	95,65
	Rataan	19,94c	34,72c	227,91a	160,21b	

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Jumlah Daun

Tabel 2. menunjukkan secara umum terlihat bahwa jumlah daun binahong pada 6 – 11 MST terbanyak terdapat pada tingkat naungan 0% (S0), dan pada 12 MST jumlah

daun terbanyak terdapat pada tingkat naungan 50% (S2).

Pada perlakuan pemberian pupuk pada 6 – 12 MST jumlah daun terbanyak diperoleh pada perlakuan pupuk kandang ayam (N2).

Tabel 2. Jumlah daun tanaman binahong pada berbagai tingkat naungan dan pemberian pupuk serta biochar

MST	Naungan	Pemberian Pupuk & Biochar				Rataan
		N0 (Kontrol)	N1 (Urea)	N2 (Pupuk Kandang Ayam)	N3 (Biochar)	
	helai.....				
6	S0 (Kontrol)	5,17cd	7,00bcd	21,00a	12,17b	11,33a
	S1 (25%)	3,00d	2,83d	10,83b	9,50bc	6,54b
	S2 (50%)	3,83cd	4,17cd	7,00bcd	7,17bcd	5,54b
	S3 (75%)	4,50cd	5,00cd	5,17cd	7,50bcd	5,54b
	Rataan	4,13b	4,75b	11,00a	9,08a	
7	S0 (Kontrol)	7,67cd	12,67bcd	31,33a	13,83bc	16,38a
	S1 (25%)	4,00d	5,17cd	17,17b	12,50bcd	9,71b
	S2 (50%)	4,17d	4,83cd	13,17bcd	9,50bcd	7,92b
	S3 (75%)	4,00d	5,33cd	6,50cd	11,83bcd	6,92b
	Rataan	4,96c	7,00c	17,04a	11,92b	
8	S0 (Kontrol)	7,83	17,67	42,67	16,33	21,13a
	S1 (25%)	4,83	6,00	24,33	18,00	13,29b
	S2 (50%)	4,83	5,00	24,67	13,33	11,96b
	S3 (75%)	4,17	6,50	11,00	17,33	9,75b
	Rataan	5,42c	8,79c	25,67a	16,25b	
9	S0 (Kontrol)	8,83efg	21,17cdef	53,33a	16,00defg	24,83
	S1 (25%)	5,33g	6,33efg	35,00bc	27,50bcd	18,54
	S2 (50%)	6,00fg	4,17g	39,67b	18,83defg	17,17
	S3 (75%)	5,00g	8,33efg	22,00cde	24,83cd	15,04
	Rataan	6,29c	10,00c	37,50a	21,79b	
10	S0 (Kontrol)	11,00d	18,33cd	65,67a	33,00bc	32,00
	S1 (25%)	6,67d	6,17d	40,33d	34,83b	22,00
	S2 (50%)	7,83d	3,50d	56,33a	31,33bc	24,75
	S3 (75%)	5,83d	10,00	34,33b	36,17b	21,58
	Rataan	7,83c	9,50c	49,17a	33,83b	
11	S0 (Kontrol)	12,83	18,50	75,17	41,83	37,08
	S1 (25%)	8,00	7,33	45,83	43,17	26,08
	S2 (50%)	10,83	4,00	77,50	39,67	33,00
	S3 (75%)	7,00	11,00	44,67	44,17	26,71
	Rataan	9,67	10,21	60,79	42,21	
12	S0 (Kontrol)	15,83	17,67	85,00	50,17	42,17
	S1 (25%)	8,83	7,83	50,17	50,33	29,29
	S2 (50%)	13,33	4,00	112,50	49,67	44,88
	S3 (75%)	7,83	12,83	53,83	52,83	31,83
	Rataan	11,46c	10,58c	75,38a	50,75b	

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada waktu pengamatan yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Total Luas Daun, Bobot Basah Tajuk dan

Total luas daun, bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk tanaman binahong pada perlakuan tingkat naungan dan pemberian pupuk serta biochar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. menunjukkan pada tingkat naungan 0% (S0), total luas daun tertinggi (357,47 cm²) yang berbeda tidak nyata dengan S1, S2 dan S3. Total luas daun tertinggi (392,40 cm²) diperoleh pada

Tabel 3. Total Luas daun, bobot basah tajuk dan bobot kering tajuk tanaman binahong pada berbagai tingkat naungan dan pemberianpupuk serta biochar

Bobot Kering Tajuk

pemberian biochar (N3) yang berbeda tidak nyata dengan N2 (pupuk kandang ayam) tetapi berbeda nyata dengan N0 dan N1. Pada tingkat naungan 0% (S0) dengan pemberian biochar (N3) total luas daun tertinggi yaitu 960,13 cm² sedangkan total luas daun terendah yaitu 2,40 cm² terdapat pada tingkat naungan 50% (S2) dengan pemberian urea.

Perlakuan	Total Luas Daun (cm ²)	Bobot Basah Tajuk (g)	Bobot Kering Tajuk (g)
Tingkat Naungan (S)			
S0 (0%)	357,47	14,60	0,25
S1 (25%)	112,57	9,60	0,22
S2 (50%)	124,16	8,82	0,22
S3 (75%)	158,08	7,34	0,26
Pemberian Pupuk & Biochar (N)			
N0 (Tanpa Pupuk)	12,64b	1,13c	0,18b
N1 (Urea)	27,94b	2,19c	0,17b
N2 (Pupuk Kandang Ayam)	319,30ab	24,54a	0,25ab
N3 (Biochar)	392,40a	12,49b	0,35a
Interaksi S x N			
S0N0	24,87	3,41	0,34
S0N1	62,72	7,06	0,19
S0N2	382,16	34,71	0,17
S0N3	960,13	13,23	0,30
S1N0	3,51	0,32	0,07
S1N1	24,99	0,58	0,19
S1N2	189,51	18,72	0,29
S1N3	232,28	18,78	0,35
S2N0	5,23	0,29	0,20
S2N1	2,40	0,22	0,17
S2N2	367,74	27,76	0,14
S2N3	121,29	6,99	0,37
S3N0	16,96	0,51	0,13
S3N1	21,65	0,91	0,13
S3N2	337,78	16,98	0,40
S3N3	255,91	10,95	0,40

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama padakolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa pada tingkat naungan 0% (S0) cenderung mempunyai bobot basah tajuk tertinggi (14,60 g) tetapi berbeda tidak nyata dengan S1

(25%), S2 (50%), S3 (75%). Pada perlakuan pemberian pupuk& biochar, bobot basah tajuk tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam (N2) (24,54 g) yang

berbeda nyata dengan N0 (kontrol), N1 (urea), dan N3 (biochar sekam padi). Pada tingkat naungan 0% (S0) dengan pemberian pupuk kandang ayam (N2) menghasilkan bobot basah tajuk tertinggi yaitu 34,71 g sedangkan bobot basah terendah terdapat pada tingkat naungan 50% (S2) dengan pemberian pupuk urea (N1).

Pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan bobot basah lebih tinggi karena pupuk kandang ayam sudah cukup untuk mensuplai unsur nitrogen pada tanaman binahong. Unsur nitrogen dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak pada masa vegetatif sehingga ketersediaan unsur N yang lebih tinggi pada pupuk kandang ayam menyuplai kebutuhan nitrogen untuk tanaman. Unsur nitrogen berperan dalam meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Saragi (2008) pada tanaman peleng (*Spinacia oleracea* L.A) yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, total luas daun, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, laju asimilasi bersih dan produksi per tanaman.

Tabel 3 juga menunjukkan pada tingkat naungan 75% (S3) cenderung mempunyai bobot kering tajuk tertinggi (0,26 g) yang berbeda tidak nyata dengan S0, S1 dan S2. Pada perlakuan pemberian pupuk, bobot kering tajuk tertinggi (0,35 g) diperoleh pada pemberian biochar (N3) yang tidak berbeda nyata dengan N2 (pupuk kandang ayam) tetapi berbeda nyata dengan N0 (kontrol) dan N1 (urea). Pada tingkat naungan 75% (S3) dengan pemberian pupuk kandang ayam (N2) dan biochar (N3) menghasilkan bobot kering tajuk tertinggi yaitu 0,40 g sedangkan bobot kering tajuk terendah terdapat pada tingkat naungan 25% (S1) tanpa pemberian pupuk (N0).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pada pemberian biochar mempunyai bobot kering tajuk dan total luas daun yang lebih besar daripada perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena tanaman yang diberi biochar memiliki kandungan air yang sedikit sehingga bobot kering tanamannya tinggi. Diduga total luas daun yang tinggi diakibatkan karena media tanam top soil telah memiliki unsur nitrogen yang tersedia dan ditambah dengan unsur nitrogen yang berasal dari biochar. Selain itu biochar juga dapat menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik tanah biasa sehingga diduga total luas daun yang tinggi bukan hanya berasal dari unsur nitrogen saja melainkan dari unsur hara yang lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Lehmann dan Rondon (2006) bahwa biochar lebih efektif menahan unsur hara untuk ketersediaannya bagi tanaman dibanding bahan organik lain seperti sampah dedaunan, kompos atau pupuk kandang. Biochar juga menahan P yang tidak bisa diretensi oleh bahan organik tanah biasa. Sesuai dengan pendapat Aleel (2008) yang menyatakan bahwa fosfor adalah hara makro esensial yang memegang peranan penting dalam berbagai proses, seperti fotosintesis, asimilasi dan respirasi. Fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang tumbuh serta memperkuat batang, sehingga tidak mudah rebah pada ekosistem alami.

Kandungan Klorofil a, Klorofil b dan Total Klorofil

Kandungan klorofil a, klorofil b dan total klorofil total tanaman binahong pada perlakuan tingkat naungan dan pemberian pupuk serta biochar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Klorofil a, Klorofil b, dan Total Klorofil tanaman binahong pada berbagai tingkat naungan dan pemberian pupuk serta biochar

	Naungan	Pemberian Pupuk & Biochar				Rataan
		N0 (Kontrol)	N1 (Urea)	N2 (Pupuk Kandang Ayam)	N3 (Biochar)	
	mg/g.....				
Klorofil a	S0 (Kontrol)	3,47	2,25	1,56	2,34	2,41b
	S1 (25%)	1,59	1,39	2,74	2,06	1,94b
	S2 (50%)	2,07	2,27	2,78	2,18	2,32b
	S3 (75%)	2,63	3,17	3,09	3,20	3,02a
	Rataan	2,44	2,27	2,54	2,44	
Klorofil b	S0 (Kontrol)	2,21	1,01	0,67	1,03	1,23b
	S1 (25%)	0,69	0,92	1,75	0,88	1,06b
	S2 (50%)	0,88	1,34	2,04	1,00	1,31b
	S3 (75%)	1,43	1,92	2,12	1,67	1,78a
	Rataan	1,30	1,30	1,65	1,15	
Total Klorofil	S0 (Kontrol)	5,68	3,26	2,23	3,37	3,64b
	S1 (25%)	2,29	2,32	4,49	2,94	3,01b
	S2 (50%)	2,94	3,61	4,82	3,18	3,64b
	S3 (75%)	4,06	5,09	5,21	4,87	4,81a
	Rataan	3,74	3,57	4,19	3,59	

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama padakolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 4. menunjukkan pada tingkat naungan 75% (S3), mempunyai kandungan klorofil a, klorofil b dan total klorofil tertinggi yaitu berturut – turut 3,02, 1,78, dan 4,81 mg/g yang berbeda nyata dengan S0, S1 dan S2. Pada perlakuan pemberian pupuk, kandungan klorofil a, klorofil b dan total klorofil tertinggi (2,54 mg/g, 1,65 mg/g dan 4,19 mg/g) cenderung diperoleh pada pemberian pupuk kandang ayam (N2) yang berbeda tidak nyata dengan N0, N1 dan N3. Pada tingkat naungan 0% (S0) tanpa pemberian pupuk menghasilkan kandungan klorofil a, klorofil b dan total klorofil yang lebih tinggi daripada kombinasi lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pada tingkat naungan 75%, mempunyai kandungan klorofil a, klorofil b dan total klorofil yang lebih tinggi dibandingkan tingkat naungan lainnya. Hal ini diduga karena intensitas cahaya yang diterima daun pada tingkat naungan 75% merupakan intensitas cahaya yang optimal sehingga kandungan klorofil pada daun tinggi. Apabila klorofil terkena intensitas cahaya yang tinggi, akan terjadi fotooksidasi klorofil yang berlangsung cepat sehingga akan merusak klorofil. Hal ini sesuai dengan pendapat Bell

dan Treshow (2002) yang menyatakan bahwa intensitas cahaya yang terlalu tinggi dapat menurunkan laju fotosintesis, karena adanya fotooksidasi klorofil yang berlangsung cepat, sehingga merusak klorofil. Intensitas cahaya yang terlalu rendah akan membatasi fotosintesis dan menyebabkan cadangan makanan cenderung lebih banyak dipakai daripada disimpan.

SIMPULAN

Panjang tanaman nyata lebih tinggi pada tingkat naungan 0% sedangkan kandungan klorofil a, klorofil b, dan total klorofil tertinggi terdapat pada tingkat naungan 75%. Panjang tanaman, bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada pemberian pupuk kandang ayam sedangkan bobot kering tajuk dan luas daun tertinggi diperoleh pada pemberian biochar sekam padi. Tidak terdapat interaksi perlakuan antara tingkat naungan dan pemberian pupuk terhadap pertumbuhan tanaman binahong di akhir pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, T; Rogomulyo,R; Waluyo, S. 2012. Pengaruh Tingkat Naungan Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.).
- Allel, K. G. 2008. Phosphate Accumulation in Plant: signaling. *Plant Physiol.* 148:3-5.
- Bell, J. N. B dan M. Treshow. 2002. Air Pollution and Plant Life. John Willey and Sons, Lid. West Sussex, England.
- Fauzi, R. 2015. Pengaruh Naungan dan Pemberian IAA Terhadap Pertumbuhan Setek *Mucuna bracteata*. Skripsi. USU. Medan.
- Hamzah, S. 2014. Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). FP UMSU. Medan.
- Khiori. M. 2013. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Laju Fotosintesis Tanaman Cabe Merah (*Capsicum Annuum* L.) Sebagai Salah Satu Sumber Belajar Biologi. FKIP. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Kiswati, D. E. 2012. Pengaruh Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Tanaman Sayuran. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- Lehmann, J. and M. Rondon. 2006. Biochar soil management on highlyweathered soils in the humid tropics. p: 517-530 In *Biological Approaches to Sustainable Soil Systems* (Norman Uphoff et al Eds.). Taylor & Francis Group PO Box 409267 Atlanta, GA 30384-9267.
- Manoi F. 2009. Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Obat. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri.* 15(1):3-5.
- Rondon, M., J. Lehmann, J. Ram írez, and M. Hurtado. 2007. Biological nitrogen fixation by common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) increases with bio- char additions. *Biology and Fertility in Soils* 43: 699-708.
- Saragi, H, A. 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Dosis Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Peleng (*Spinacia oleracea* L.A). Skripsi. USU. Medan.