

PERUBAHAN MORFOLOGI BIBIT KARET (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) TERHADAP INTERVAL PENYIRAMAN AIR PADA BERBAGAI MEDIA TANAM

Morphological Changes In Seed Rubber (Hevea Brasiliensis Muell. Arg.) Watering Interval Of Water In Various Media Planting

Nurlaili^{*}, Novriani, Gribaldi
 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Baturaja,
 Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja 32115, Sumatera Selatan
 Email: lelinurlaili66@gmail.com (Hp. 08127136463)

ABSTRACT

Seeds are healthy and fast according to the needs in the field is the composition of the media in the nursery and water availability. The composition of planting media soil, sand and organic matter. In addition to the growing medium, water also affects the growth of rubber plants. Treatment watering intervals, associated with the level of water availability. Plant growth improves with increasing amounts of water. In contrast, plant growth is hampered by lack of water is often associated with a reduction in the rate of photosynthesis. This study aims to determine the effect of watering intervals at different growing media on the growth of rubber seedlings. This study uses factorial completely randomized design, with five replications. -1 Factor is the growing media with a volume ratio (%), namely: M1 = Land (100%), M2 = Soil + sand (20% + 80%), M3 = Soil + sand + organic matter (10% + 80% + 10%), + M4 = Soil organic matter (20% + 80%). Factor-2 is an interval watering, namely: P1 = 4 days, P2 = 8 days, P3 = 12 days. Interval watering four days on the composition of soil organic matter 20% + 80% showed the highest yield at the variable plant height, number of leaf stems, root length, shoot dry weight, root dry weight and plant dry weight of rubber.

Keywords: rubber plants, water supply interval, planting media

ABSTRAK

Bibit yang sehat dan cepat sesuai kebutuhan di lapangan adalah komposisi media di pembibitan dan ketersediaan air. Komposisi media tanam tanah, pasir dan bahan organik. Selain media tanam, air juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet. Perlakuan interval penyiraman air, berhubungan dengan tingkat ketersediaan air. Pertumbuhan tanaman akan semakin baik dengan bertambahnya jumlah air. Sebaliknya, pertumbuhan tanaman yang terhambat akibat kekurangan air sering dihubungkan dengan penurunan laju fotosintesis. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh interval penyiraman air pada berbagai media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman karet. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial, dengan 5 kali ulangan. Faktor -1 adalah media tanam dengan perbandingan volume (%), yaitu: M1 = Tanah (100%), M2 = Tanah + pasir (20% + 80%), M3 = Tanah + pasir + bahan organik (10% + 80% + 10 %), M4 = Tanah + bahan organik (20% + 80%). Faktor-2 adalah interval penyiraman air, yaitu: P1 = 4 hari sekali, P2 = 8 hari sekali, P3 = 12 hari sekali. Interval penyiraman air 4 hari sekali pada komposisi tanah 20% + bahan organik 80 % menunjukkan hasil tertinggi pada peubah tinggi tanaman, jumlah tangkai daun, panjang akar, berat kering tajuk, berat kering akar dan berat kering tanaman karet.

Kata kunci: tanaman karet, interval pemberian air, media tanam

I. PENDAHULUAN

Tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) adalah tanaman perkebunan tahunan berupa pohon batang lurus. Pohon karet pertama kali hanya tumbuh di Brasil, Amerika Selatan. Di Indonesia, Malaysia dan Singapura tanaman karet mulai dicoba dibudidayakan pada tahun 1876. Tanaman karet masuk pertama kali di Indonesia ditanam di Kebun Raya Bogor (Raztafara, 2013).

Indonesia merupakan penghasil karet alam terbesar ke dua setelah Thailand, dengan jumlah produksi karet pada tahun 2007 tercatat sebanyak 2,7 juta ton, dengan luas areal

perkebunan 3,3 juta hektar (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2010). Hasil karet biasa dimanfaatkan atau diolah menjadi beberapa produk antara lain adalah: *Ribbed Smoked Sheet* (RSS) I, RSS II, RSS III, *Crumb Rubber*, Lump, dan Lateks. Hasil utama dari pohon karet adalah lateks yang dapat dijual atau diperdagangkan berupa lateks segar, slab / koagulasi, ataupun sit asap / sit angin (Raztafara, 2013).

Kegiatan dari teknik budidaya karet adalah pembibitan dan penanaman. Pembibitan karet merupakan tempat penyiapan dan penyediaan bahan tanam (bibit), baik yang berasal dari hasil perbanyak generatif (benih) maupun vegetatif

(klonal) Berdasarkan cara penanaman vegetatif, penanaman karet digolongkan menjadi 2 (dua) cara, yakni cara penanaman dengan stum mata tidur dan dengan bibit yang telah dirawat dalam polybag (Sanjaya dan Rahmanda, 2011).

Untuk mendapatkan bibit yang sehat dan cepat sesuai kebutuhan di lapangan salah satunya adalah komposisi media di pembibitan dan ketersediaan air. Secara umum karet menghendaki tanah dengan struktur ringan, sehingga mudah ditembus air (Setiawan dan Andoko, 2006). Selanjutnya Ikbal (2011), menyatakan komposisi media tumbuh yang digunakan harus mempunyai sifat gembur dan subur sehingga memungkinkan pertumbuhan bibit yang optimal.

Beberapa komposisi media tanam antara lain tanah liat, pasir dan bahan organik. Delya (2014) menyatakan, bahwa tanah berliat, dengan kandungan liat > 5% mempunyai porositas yang tinggi (60%), sebagian besar pori berukuran kecil, daya hantar air lambat, sirkulasi udara kurang lancar, tetapi daya simpan air dan hara tinggi. Tanah berpasir, yaitu tanah dengan kandungan pasir > 70 % mempunyai porositas yang rendah (< 40%), sebagian besar ruang pori berukuran besar sehingga aerasi baik, daya hantar air cepat, tetapi daya simpan air dan zat hara rendah. Hasil penelitian Fadhil (2010) pada tanaman kakao menyatakan bahwa perbandingan ideal antara topsoil dan pasir 50 : 50 dapat menciptakan kesuburan fisik dan kimia tanah, antara lain : Meningkatkan aerasi tanah, menciptakan drainase tanah yang baik dan menjadikan unsur hara tersedia bagi tanaman.

Keberadaan bahan organik sebagai komposisi media tanam juga sangat penting karena selain berfungsi sebagai sumber hara juga berperan dalam meningkatkan kondisi fisik tanah. Diantara fungsi tersebut adalah meningkatkan kemampuan mengikat air, meningkatkan populasi dan kegiatan mikroba dalam tanah dan secara struktural menjadikan tanah bersifat gembur, agregat lebih stabil serta tata udara dan air yang lebih baik. Komposisi media tanam antara pupuk kandang dan tanah dengan perbandingan 1 : 3 memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (Ulfa *et. al.*, 2010).

Salah satu komposisi media tanam menurut penelitian Setyowati (2011), bahwa penggunaan media tanam berupa komposisi campuran tanah+pupuk kandang+kompos (1:1:2) menghasilkan pertumbuhan bibit Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) paling baik dan mutu bibit yang terbaik.

Berdasarkan hasil penelitian Djajadi *et. al.*, (2010), bahwa komposisi 94,2 % tanah pasir + 5 % tanah liat + 0,8 % bahan organik sebagai media tanam jarak pagar dapat meningkatkan proporsi makroagregat, kadar unsur hara C, N, P dan K, serta kapasitas daya pegang air tanah. Sedangkan penyiraman 7 hari sekali mempercepat

pertumbuhan tinggi tanaman daripada penyiraman yang hanya 21 hari sekali.

Selain media tanam, air juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman karet. Air mempunyai fungsi yang sangat penting bagi tanaman. Salah satu fungsi air bagi tanaman yaitu merupakan pelarut dari garam – garam, gas – gas dan material – material yang bergerak kedalam tumbuh tumbuhan (Ali, 2013). Purnawan (2008), menyatakan bahwa kehilangan air dapat menyebabkan terhentinya pertumbuhan, dan defisiensi air yang terus menerus dapat menyebabkan perubahan – perubahan dalam tanaman yang tidak dapat balik dan mengakibatkan kematian.

Tanaman sangat membutuhkan air dalam jumlah yang teratur untuk mendukung pertumbuhannya, sehingga pemberian air melalui penyiraman yang merata sepanjang pertumbuhan tanaman akan selalu ideal untuk tanaman tersebut. Perlakuan periode pemberian air, erat hubungannya dengan tingkat ketersediaan air. Pertumbuhan tanaman akan semakin baik dengan pertambahan jumlah air (Desmarina *et al.*, 2009). Sebaliknya, pertumbuhan tanaman yang terhambat akibat kekurangan air sering dihubungkan dengan penurunan laju fotosintesis. Menurunnya aktifitas fotosintesis akan menghambat pertumbuhan yang pada akhirnya pertumbuhan tanaman akan menurun (Asona, 2013).

Hasil penelitian Nurlaili (2003) tentang tingkat ketahanan klon bibit karet terhadap kekeringan pada media tanah ultisol menunjukkan bahwa klon PB260 mampu hidup tanpa disiram sampai 39 hari. Selanjutnya hasil penelitian Purnawan (2008), menunjukkan bahwa interval penyiraman air 4 hari sekali memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit karet klon PB 260 di dalam polybag.

Efisiensi penggunaan air dengan mengoptimalkan pemenuhan kebutuhan tanaman akan air, merupakan langkah yang tepat untuk meningkatkan kualitas dan produksi tanaman. Efisiensi penggunaan air pada lahan dipengaruhi oleh kultivar, kelembaban tanah dan iklim serta metode penyiraman (Balai Penelitian Agoklimat dan Hidrologi, 2007).

Berdasarkan uraian diatas perlu dicari strategi untuk meningkatkan kebutuhan tanaman dengan penambahan partikel liat dan bahan organik pada tanah berpasir yang dikombinasikan dengan frekuensi pemberian air yang merupakan faktor penentu dalam pertumbuhan bibit karet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan morfologi bibit karet terhadap interval penyiraman air pada berbagai media tanam.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas

Baturaja. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan April sampai dengan bulan Oktober 2016.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial, 2 faktor dengan 5 kali ulangan. Faktor -1 adalah media tanam dengan perbandingan volume (%), yaitu: M1 = Tanah liat (100%), M2 = Tanah liat + pasir (20% + 80%), M3 = Tanah liat + pasir + bahan organik (10% + 80% + 10 %), M4 = Tanah liat + bahan organik (20% + 80%). Faktor-2 adalah interval pemberian air, yaitu: P1 = 4 hari sekali, P2 = 8 hari sekali, P3 = 12 hari sekali.

Bibit yang digunakan berasal dari Balai Penelitian Sembawa berupa bibit stum mata tidur klon PB 260. Sebelum perlakuan, bibit berupa stum mata tidur ditumbuhkan terlebih dahulu didalam polybag ukuran 1 kg sampai terbentuk daun satu payung sempurna. Kemudian bibit dipilih yang seragam, ditanam ke dalam polybag ukuran 5 kg (ukuran 38 x 20 cm) sesuai dengan perlakuan media yang telah dipersiapkan, kemudian diletakkan ditempat penelitian yang dibuat dari bambu dan kayu, dengan atap

menggunakan plastik transparan dan dinding menggunakan waring sebagai pelindung dari hewan liar. Luas tempat penelitian yaitu 7 m x 6 m.

Peubah yang diamati: Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Tangkai Daun (tangkai), Berat Kering Tajuk (g), Berat Kering Akar (g), Panjang Akar (cm), Ratio Tajuk Akar dan Berat Kering Tanaman (g).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan berbagai media tanam dan interval penyiraman air berpengaruh tidak nyata untuk semua peubah yang diamati. Hasil pengamatan perlakuan media tanam , interval penyiraman air serta interaksi antara media tanam dengan interval penyiraman air terhadap pertumbuhan bibit karet dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Data Rata-rata Perlakuan Media Tanam pada Semua Peubah yang Diamati

Peubah yang Diamati	Media Tanam			
	M1	M2	M3	M4
Tinggi tanaman (cm)	63	60	60	65
Jumlah tangkai daun (tangkai)	22	22	22	24
Berat kering tajuk (g)	5,99	6,92	7,37	9,29
Berat kering akar (g)	1,30	1,24	1,01	1,62
Panjang akar (cm)	31,37	29,06	28,95	43,64
Rasio tajuk akar	5,33	5,49	5,98	5,97
Berat kering tanaman (g)	7,29	8,16	8,57	10,91

Ket: P1: 4 hari sekali, P2: 8 hari sekali, P3: 12 hari sekali. M1= Tanah (100%), M2= Tanah+pasir (20%+80%), M3= Tanah+pasir+bahan organik (10%+80%+10%), M4= Tanah+bahan organik (20%+80%)

Tabel 2. Data Rata-rata Perlakuan Interval Penyiraman Air Pada Semua Peubah yang Diamati

Peubah yang Diamati	Interval Penyiraman Air		
	P1	P2	P3
Tinggi tanaman (cm)	64	62	63
Jumlah tangkai daun (tangkai)	23	22	21
Berat kering tajuk (g)	8,09	8,06	6,02
Berat kering akar (g)	1,49	1,26	1,23
Panjang akar (cm)	33,87	33,53	32,36
Rasio tajuk akar	6,55	6,40	4,34
Berat kering tanaman (g)	9,45	9,36	7,41

Ket: P1: 4 hari sekali, P2: 8 hari sekali, P3: 12 hari sekali. M1= Tanah (100%), M2= Tanah+pasir (20%+80%), M3= Tanah+pasir+bahan organik (10%+80%+10%), M4= Tanah+bahan organik (20%+80%)

Tabel 3. Data Rata-rata Interaksi Antara Media Tanam dan Interval Penyiraman Air Pada Semua Peubah yang Diamati

Peubah yang Diamati	Interaksi Antara Media Tanam dan Interval Penyiraman Air											
	M1P1	M1P2	M1P3	M2P1	M2P2	M2P3	M3P1	M3P2	M3P3	M4P1	M4P2	M4P3
Tinggi tanaman (cm)	66	63	62	60	61	60	60	63	65	67	64	65
Jumlah tangkai	23	22	23	24	24	18	22	25	20	27	20	25

daun (tangcai)												
Berat kering tajuk (g)	7,11	6,04	4,81	7,37	8,69	4,70	5,87	10,35	5,89	12,02	7,17	8,68
Berat kering akar (g)	1,32	1,16	1,42	1,39	1,26	1,07	1,13	1,32	1,20	1,86	1,67	1,34
Panjang akar (cm)	32	28,9	33,2	31,53	29,34	26,3	39	24,6	23,27	52,67	31,6	46,67
Rasio tajuk akar	5,39	5,20	3,39	5,85	6,25	4,39	5,19	7,84	4,91	8,97	4,29	4,67
Berat kering tanaman (g)	8,43	7,20	6,23	8,63	10,08	5,77	7,00	11,67	7,09	13,36	8,84	10,54

Ket: P1: 4 hari sekali, P2: 8 hari sekali, P3: 12 hari sekali. M1= Tanah (100%), M2= Tanah+pasir (20%+80%), M3= Tanah+pasir+bahan organik (10%+80%+10%), M4= Tanah+bahan organik (20%+80%)

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, pemberian komposisi media tanam dan periode pemberian air terhadap pertumbuhan bibit karet berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah tangkai daun, panjang akar, berat kering tajuk, berat kerat kering akar, rasio akar tajuk dan berat kering tanaman.

Hal ini diduga respon pertumbuhan bibit karet klon PB 260 terhadap berbagai macam komposisi media tanam dan periode pemberian air berpengaruh sama sehingga pertumbuhan bibit tidak jauh berbeda antar kombinasi perlakuan, karena unsur hara yang terdapat didalam media tanam dapat membantu pertumbuhan bibit karet klon PB 260 tetapi belum secara maksimal diserap oleh tanaman sehingga tanaman memberikan berpengaruh sama. Secara statistik pemberian sekam kopi sebagai bahan organik yang dapat membantu laju pertumbuhan bibit karena mampu menyediakan unsur hara bagi tanah sehingga dapat memperbaiki sifat fisik tanah.

Berdasarkan tabulasi (Tabel 3) Interaksi perlakuan M4P1 merupakan interaksi perlakuan yang tertinggi dibandingkan dengan interaksi perlakuan lainnya untuk rata-rata semua peubah yang diamati. Hal ini diduga interaksi antara ketersediaan air melalui interval pemberian air bagi tanaman dan komposisi media tanam yang tepat, akan mampu memberikan tunjangan kehidupan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karet yang baik. Hal ini disebabkan semua komponen pendukung bagi proses fotosintesis tersedia dengan baik, sehingga proses fotosintesis akan menghasilkan output yang optimal utamanya berupa karbohidrat, lemak dan protein. Representasi dari output proses fotosintesis yang optimal tersebut dapat terlihat pada berat kering per tanaman karet.

Berdasarkan perlakuan komposisi media tanam bibit karet klon PB 260 secara statistik berpengaruh tidak nyata, namun secara tabulasi memperlihatkan bahwa perlakuan M4 (tanah 20%+bahan organik 80%) merupakan perlakuan dengan nilai rata-rata tertinggi pada peubah tinggi tanaman (65 cm), jumlah tangkai daun (24 helai), panjang akar (43,64 cm), berat kering tajuk (9,29 g), berat kering akar (1,62 g), rasio tajuk akar (5,97) dan berat kering tanaman (10,91 g). Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Perlakuan M4 nilai rata-rata tertinggi secara tabulasi untuk semua peubah yang diamati, hal ini diduga perlakuan M4 (tanah 20% + bahan organik 80%) merupakan komposisi media yang lebih baik untuk menciptakan ruang tumbuh yang baik terhadap akar. Sehingga pertumbuhan akar akan lebih baik dan memacu perkembangan akar, sehingga dengan perkembangan akar baik maka akan memacu pertumbuhan tajuk lebih baik juga.

Secara fisik media tanam M4 dapat memperbaiki agregat tanah dan dapat meningkatkan kapasitas menahan air atau media tanah tersebut menjadi lebih porous dan gembur dengan kondisi tanah yang demikian, media lebih mampu memberikan oksigen dan penyimpanan air lebih banyak. Selain itu juga struktur tanah merupakan suatu sifat fisik yang penting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta tidak langsung berupa perbaikan peredaran air, udara dan panas, aktivitas jasad hidup tanah, tersedianya unsur hara bagi tanaman, perombakan bahan organik, dan mudah tidaknya akar dapat menembus tanah lebih dalam. Media tanam yang baik akan membantu pertumbuhan tanaman secara optimal, sedangkan media tanam yang kurang baik akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Unsur hara yang terdapat dalam media tanam mempengaruhi pertumbuhan akar dan tajuk agar dapat membantu proses fotosintesis secara

sempurna. Penambahan pupuk pada tanaman yang diberikan sesuai dengan kebutuhan maka akan meningkatkan perkembangan organ seperti akar, sehingga tanaman dapat menyerap lebih banyak hara dan air yang ada di tanah yang selanjutnya akan mempengaruhi tajuk tanaman untuk membantu proses pertumbuhan daun dan tunas suatu tanaman. Akan tetapi tanaman juga memiliki batas tertentu dalam menyerap hara.

Perlakuan M1 (tanah 100%) dan M2 (Tanah 20%+ pasir 80%) merupakan perlakuan yang berpengaruh sama dengan perlakuan (M4) tetapi perlakuan M1 dan M2 belum dapat meningkatkan pertumbuhan bibit karet PB 260 secara sempurna. Hal ini diduga pemberian pupuk anorganik yang diberikan terlalu sedikit ($\frac{1}{2}$ dosis anjuran) sehingga belum dapat membantu secara baik pada pertumbuhan tanaman dan tidak adanya pemberian unsur hara tambahan berupa pupuk organik, karena tanaman membutuhkan unsur hara tambahan dalam jumlah yang cukup dan apabila kekurangan dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

Perlakuan M3 (tanah 10% + pasir 80% + bahan organik 10%) merupakan perlakuan yang berpengaruh sama dengan perlakuan (M4) tetapi perlakuan M3 belum dapat meningkatkan pertumbuhan bibit karet PB 260 secara sempurna. Hal ini diduga karena pemberian sekam kopi yang diberikan lebih sedikit sehingga belum mencukupi ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan tanaman akan terganggu metabolismenya yang secara visual yang dapat dilihat dari pertumbuhan akar, batang dan daun yang tumbuh tidak maksimal tetapi secara statistik dapat membantu proses fisiologi suatu tanaman.

Hasil pengamatan terhadap rata-rata berat kering tanaman, jumlah tangkai daun, tinggi tanaman, berat kering tajuk dan akar serta panjang akar pada perlakuan interval pemberian air tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, tetapi perlakuan P1 (4 hari sekali) menghasilkan nilai yang lebih tinggi dari perlakuan P2 dan P3 (Tabel 2). Hal ini diduga karena P1 mampu menyediakan kebutuhan air bagi tanaman dalam kondisi optimal. Kondisi ini selaras dengan pernyataan Haryadi (1986), bahwa pemberian interval air dalam kondisi optimal memungkinkan hormon tertentu bekerja secara aktif dalam dinding sel untuk merentang. Keberadaan hormon perentang sel memacu sel-sel untuk memanjang dan dinding sel bertambah tebal. Dinding sel yang memanjang dan menebal ini terjadi sebagai akibat menumpuknya selulosa tambahan yang terbuat dari gula. Jadi kalau tanaman membuat sel-sel baru maka akan mempercepat pertumbuhan batang, daun dan sistem perakaran.

Pemberian air yang dibawah kodisi optimum bagi pertumbuhan tanaman, akan berakibat tanaman akan terhambat pertumbuhannya ataupun terhambat untuk memasuki fase vegetatif selanjutnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial, 2 faktor dengan 5 kali ulangan. Faktor -1 adalah media tanam dengan perbandingan volume (%), yaitu: M1 = Tanah liat (100%), M2 = Tanah liat + pasir (20% + 80%), M3 = Tanah liat + pasir + bahan organik (10% + 80% + 10%), M4 = Tanah liat + bahan organik (20% + 80%). Faktor-2 adalah interval pemberian air, yaitu: P1 = 4 hari sekali, P2 = 8 hari sekali, P3 = 12 hari sekali.

IV. KESIMPULAN

Perlakuan berbagai media tanam dan interval penyiraman air berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bibit tanaman karet. Interval penyiraman air 4 hari sekali pada komposisi media tanam (20% tanah + bahan organik 80%) merupakan interaksi perlakuan tertinggi dan mampu meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman karet di polybag.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. 2013. Pengaruh Air Terhadap Pertumbuhan Tanaman. <http://doc-bukanbasabasi.blogspot.com>. (Diakses pada 13 Juni 2014).
- Asona, M. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Bayam (*Amaranthus* sp.) Berdasarkan Waktu Pemberian Air. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo.
- Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. 2007. Efisiensi penggunaan air pada teknik hidroponik pada budidaya bayam hijau. http://www.google.co.id/efisiensi_penggunaan_Analisis.pdf. (Diakses pada 28 Mei 2014).
- Delya, B. 2014. Hubungan Tanah, Tanaman dan Air. http://www.academia.edu/5170360/hubungan_tanah_tanaman_dan_air (Diakses pada 27 April 2014).
- Desmarina, R., Adiwirman dan Widodo, D.W. 2009. Respon Tanaman Tomat Terhadap Frekuensi dan Taraf Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tomat. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2010. Budidaya Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Kementerian Pertanian Dirjen Perkebunan. <http://bibitkaretunggulan.blogspot.com>. (Diakses pada tanggal 6 April 2015).
- Djajadi., B. Heliyanto dan N. Hidayah. 2010. Pengaruh Media Tanam dan Frekuensi Pemberian Air Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah Serta Pertumbuhan Jarak Pagar. Litri 16(2):64-69.

- Fadhil. 2010. Perbandingan Komposisi Media Tanam Topsoil Pasir Pada Pertumbuhan Bibit Kakao. <http://abdulmuing-abdulmuing.blogspot.com>. (Diakses pada 25 Mei 2014)
- Haryadi, 1986. Pengantar Agronomi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB PP:191 hal.
- Ikbal, M. 2011. Jurnal Karet. <http://m-ikbal.blogspot.com> (Diakses pada 05 April 2014).
- Nurlaili. 2003. Pengujian ketahanan beberapa klon anjuran bibit tanaman karet terhadap kekeringan. Tesis. Fakultas Pertanian UNSRI. [tidak dipublikasikan].
- Purnawan, A. 2008. Pengaruh Penyiraman dan Beberapa Klon Anjuran Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Terhadap Pertumbuhan Dalam Polibeg. (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Raztafara, B. 2013. Sejarah Perkembangan Karet di Dunia dan Indonesia. <http://bobibrztafara.blogspot.com>. (Diakses pada 05 April 2014).
- Sanjaya, H. dan Rahmanda, Y. 2011. Stum Mata Tidur (SMT). <http://bibitkaretsupermurah.blogspot.com/p/blog-page.html>. (Diakses pada 25 Mei 2014).
- Setyowati, N. 2011. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Rosella. *Agrivigor* 10(2):218-227.
- Setiawan, D. H dan A. Andoko. 2006. Petunjuk Lengkap Budidaya Karet. Agromedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Ulfa, A. Nurahmi, E. dan Nurhayati. 2010. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) pada Berbagai Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Daun Seprint. <http://jurnal.unsyiah.ac.id>. (Diakses pada 05 April 2014).