

**PENGARUH DOSIS AQUASYM DAN INTERVAL PENYIRAMAN TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis Quineensis*, Jacq)
DI PRE NURSERY**

**EFFECT OF AQUASYM AND FLOWING INTERVAL DOSAGE ON GROWTH
OF PALM OIL SEEDS (*Elaeis Quineensis*, Jacq) IN PRE NURSERY**

Oleh :

Posman HP Marpaung

Dosen Fakultas Pertanian Universita Quality

Email : harriposman@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dosis aquasym dan interval penyiraman pada pertumbuhan bibit kelapa di pra pembibitan. Penelitian ini dilakukan pada Oktober 2017 untuk selesai, di desa kecamatan mulyorejo Sunggal dari Deliserdang districk. Eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor 3 ulangan. Faktor pertama adalah Dosis Aquasym Ao = tanpa Aquasym, A1 = 20 gr / polybag, A2 = 40 gr / polybag dan A3 = 60 gr / polybag. Faktor kedua adalah interval penyiraman I₀ = 2 kali hari, I₁ = 2 hari, I₂ = 3 hari, I₄ = 4 hari. Hasil penelitian yang dilakukan dan setelah dianalisis dalam statistik diperoleh bahwa perlakuan dosis Aquasym tidak memberikan signifikan 40 gr / polybag (A2) menunjukkan lebih baik, kecenderungan pada semua parameter diamati. Perlakuan interval penyiraman tidak membuat perbedaan yang signifikan untuk semua parameter yang diamati, meskipun ada kecenderungan bahwa dengan 3 hari penyiraman. (I₂) menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik pada semua parameter yang diamati. Interaksi antara dosis aquasym dan interval penyiraman tidak membuat perbedaan yang signifikan untuk semua parameter yang diamati, namun ada kecenderungan bahwa dengan interval penyiraman 3 hari (I₂) menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik daripada kombinasi lainnya.

Kata kunci: aquasym dosis, interval penyiraman, minyak sawit.

Abstract

This study was to determine the effect of aquasym doses and watering intervals on the growth of oil palm seedlings in pre nursery. The research was conducted from October 2017 until completed, in the village of mulyorejo subdistrict Sunggal of Deliserdang district. Experiments using a randomized block design (RAK) with 2 factor 3 replications. The first factor is Dosage of Aquasym Ao = without Aquasym, A1 = 20 gr/polybag, A2=40 gr/polybag and A3 = 60 gr/polybag. The second factor is the watering interval I₀=2 times days, I₁=2 days, I₂=3 days, I₄= 4 days. Results of research conducted and after analyzed in statistik obtained that the treatment of Aquasym dose gave no significant 40 gr/polybag (A2) showed better, tendency in all parameter observed. Treatment of the watering interval did not make a significant difference to all observed parameters, although there was a tendency that with 3 day watering. (I₂) showed better plant growth on all observed parameters. The interaction between aquasym doses and watering intervals did not make a significant difference to all observed parameters, however there was a tendency that with 3-day watering intervals (I₂) yielding better plant growth than other combinations.

Key words : dosage aquasym, watering interval, palm oil.

I. Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) adalah salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang sangat penting dan merupakan tanaman utama perkebunan di Indonesia disamping karet, coklat, kopi, teh, dan lain-lain, yang cukup cerah bagi pengusahanya di Sumatera Utara, bahkan di daerah-daerah lainnya di Indonesia. Tanaman ini berperan sebagai sumber devisa bagi Negara.

Untuk itu banyak factor yang harus diperhatikan salah satu diantaranya adalah ketersediaan air yang merupakan factor yang paling penting untuk mengatur pertumbuhan tanaman. Air tidak hanya sebagai bahan metabolisme yang esensial namun sebagai alat pengangkut bagi tanaman. Oleh karena itu air adalah hal ini dikatakan sebagai cairan kehidupan.

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh dalam tanah karena air dalam tanah adalah satu-satunya sumber pokok dimana akar-akar tanaman mendapatkannya. Kemampuan tanah untuk menahan air atau menyimpan air erat hubungannya dengan kecilnya partikel-partikel tanah itu. Sehingga untuk mengatasi hilangnya air didalam tanah dibutuhkan penutup media baik berupa mulsa maupun tanaman penutup tanah karena gagalnya suatu pembibitan pada tanah-tanah yang daya simpan airnya kurang, sehingga diperlukan penyiraman yang sangat banyak.

Dalam pembibitan tanaman kelapa sawit pemberian air memegang peranan yang sangat penting di dalam pertumbuhannya selain pengaturan masuk intensitas matahari. Pemberian air dalam pembibitan kelapa sawit diberikan pada pagi dan sore hari, hal ini menyulitkan pengadaan bibit pada areal yang langka air. Untuk mengatasi hal ini perlu diusahakan mengurangi frekuensi pemberian air pada pembibitan tanaman

kelapa sawit, dengan memberi suatu bahan yang dapat menyimpan air.

Dengan dikembangkannya atau beredarnya Aquasym sebagai bahan pembantu penyimpanan air, saat ini kita memperoleh kesempatan untuk bertindak cermat dalam pengadaan air.

Aquasym pada hakekatnya dapat dipakai pada setiap pengolahan tanah untuk mengoptimasikan penyediaan air, menghindari pemborosan, meningkatkan usaha yang efisien dan menekan biaya penyiraman.

Aquasym adalah bahan sistesis yang terdiri dari ikatan silang polycrilamide copolymer, yang mampu menyerap air lebih dari 400 kali massanya, namun air terserap tetap tersedia bagi tanaman. Aquasym diformulasikan sebagai bahan yang stabil, tidak korosif, non iritasi, berbentuk kristal.

Aquasym tidak beracun bagi tanaman, hewan dan tidak mengakibatkan karat juga akan aman jika digunakan sesuai dengan petunjuk penggunaannya. Adapun penggunaan atau fungsi dari aquasym ini yaitu : untuk menaikkan kapasitas pengikat air (water holding capacity), dari tanah dan media tumbuhan lainnya, mengurangi kekurangan air dan pemborosan, meningkatkan produktifitas tanaman, membantu pertumbuhan tanaman, meningkatkan jumlah tanaman yang hidup, sewaktu dipindahkan dan dapat menghemat waktu dan biaya penyiraman.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian dosis Aquasym terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Ada pengaruh interval penyiraman air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
3. Ada pengaruh interaksi antara pemberian dosis aquasym dan interval penyiraman air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

II. Bahan Dan Metode Penelitian

Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Mulyorejo, Kecamatan Sunggal, kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian kurang lebih 35 meter di atas permukaan laut dengan topografi datar. Penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2017 sampai dengan selesai.

Pelaksanaan Penelitian

Areal pembibitan terlebih dahulu dibersihkan dari segala rumput-rumput, akar-akaran, batuan dan sampah. Kemudian areal pembibitan diratakan dan membuat parit-parit draenase untuk mengalirkan air hujan dan sisa-sisa penyiraman.

Pembuatan Naungan

Naungan dibuat secara massal sehingga menutup seluruh prenursery, dengan ketinggian 2,0 meter pada bagian depan dan 1,75 meter pada bagian belakang., dengan demikian penelitian akan lebih leluasa bergerak di areal pembibitan. Tiang-tiang dibuat dari bamboo dan atap naungan yang digunakan adalah plastic putih transparan dan daun kelapa sawit. Naungan ini sangat berfungsi didalam membatasi intensitas cahaya sinar matahari langsung, serta mencegah pukulan air hujan yang terlalu deras, arah naungan dibuat membujur dari arah utara ke selatan.

Penyiapan Media Tanam

Tanah yang digunakan adalah tanah top soil jenis Andosol. Tanah tersebut terlebih dahulu dibersihkan dari gulma akar-akaran, batu-batuan dan sampah-sampah, lalu tanah tersebut di ayak dengan ayakan dan sebelum tanah dimasukkan terlebih dahulu dicampur dengan aquasym sesuai dengan keperluan. Kemudian setelah itu diisikan ke dalam polybag yang telah tersedia

hingga kurang lebih 2 cm dari pinggiran atas polybag.

Seleksi Kecambah

Kecambah yang menunjukkan gejala-gejala kelainan (abnormalitas), yang patah, busuk dan sebagainya harus dipisahkan/disingkirkan. Kecambah yang akan ditanam adalah kecambah yang normal dan telah sempurna differensiasi akar dan kuncup caunnya.

Penanaman Kecambah

Bibit yang akan ditanam dalam polybag adalah berupa kecambah, sebelum ditanam terlebih dahulu media tanam disiram dengan air hingga betul-betul basah sampai ke bawah. Kemudian dibuat lobang tanam tepat pada tengah isian polybag (media tanam) dengan ibu jari sedalam 2-3 cm, sebelum menanam harus terlebih dahulu telah dapat ditentukan antara bagian akar (radikula) dan bagian pucuk (plamula). Setelah ditanam diusahakan tanah pada bagian atas kecambah setebal 1-1,5 cm

Menyusun Polybag

Sesudah media tanam (polybag) ditanami dengan kecambah lalu disusun pada setiap blok dan plot, sesuai dengan bagan percobaan. (Lampiran 1)

III. Hasil dan Pembahasan

1. Tinggi Tanaman

Data rata-rata perkembangan tinggi tanaman pada berbagai umur pengamatan dilapangan sebagai akibat pengaruh pemberian dosis aquasym dan interval penyiraman disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 . Pengaruh Dosis Aquasym dan Interval Penyiraman terhadap Tinggi Tanaman pada umur 4-14 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Rataan (cm) pada umur (MST)					
	4	6	8	10	12	14
Aquasym	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	7.32	9.89	13.74	16.49	18.08	22.43
A1	7.74	10.25	14.01	16.78	18.67	23.48
A2	7.74	10.26	14.47	18.07	19.67	24.06
A3	7.68	10.17	13.64	16.59	18.88	22.93
Penyiraman	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	7.07	9.42	13.27	16.20	18.04	21.32
A1	7.29	9.72	13.29	15.92	18.24	23.25
A2	8.11	11.06	15.28	18.87	20.48	24.77
A3	7.70	10.38	14.02	16.93	18.53	23.58

Keterangan : tn = tidak nyata

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa perkembangan tinggi tanaman akibat perlakuan dosis aquasym memberikan pertumbuhan yang terus meningkat dari pengamatan umur 4 minggu setelah tanam (MST) hingga 14 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan dosis aquasym A2 (40 g/polybag) cenderung menghasilkan tanaman tertinggi kemudian diikuti perlakuan A1 (20 g/polybag), A3 (60 g/polybag) dan tanaman terendah terhadap pada perlakuan A0 (tanpa aquasym).

Pada table 1 dapat dilihat bahwa perkembangan tinggi tanaman akibat perlakuan interval penyiraman memberikan pertumbuhan yang terus meningkat dari pengamatan umur 4 minggu setelah tanam hingga 14 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan interval penyiraman I2 (penyiraman 3 hari sekali) cenderung menghasilkan tanaman tertinggi disbanding dengan perlakuan I0 (penyiraman 2 kali sehari), I1 (penyiraman 2 hari sekali) dan I3 (penyiraman 4 hari sekali).

1. Diameter Batang

Data rata-rata perkembangan diameter batang pada berbagai umur pengamatan dilampirkan sebagai akibat

pengaruh pemberian dosis Aquasym dan interval penyiraman disajikan pada lampiran 2. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa grafik perkembangan diameter batang akibat perlakuan berbagai dosis Aquasym memberikan pertumbuhan yang terus meningkat dari pengamatan umur 4 hingga 14 minggu setelah tanam (MST). Dari berbagai perlakuan dosis Aquasym yang dicobakan, perlakuan A2 (40 g/polybag) cenderung menghasilkan diameter batang tanaman yang terbesar sejak umur 4 hingga 14 minggu setelah tanam (MST), kemudian diikuti oleh perlakuan A3 (60 g/polybag), A0 (tanpa Aquasym) dan A1 (20 g/polybag).

Tabel 2 . Pengaruh Dosis Aquasym dan Interval Penyiraman terhadap Diameter Batang Tanaman pada umur 4-14 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Rataan (cm) pada umur (MST)					
	4	6	8	10	12	14
Aquasym	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	3.29	4.71	5.62	6.41	7.60	9.54
A1	3.32	4.69	5.60	6.40	7.63	9.52
A2	3.40	4.73	5.65	6.42	7.71	9.59
A3	3.31	4.71	5.61	6.41	7.62	9.54
Penyiraman	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	3.27	4.73	5.59	6.41	7.58	9.56
A1	3.25	4.63	5.63	6.41	7.56	9.46
A2	3.43	4.75	5.65	6.43	7.74	9.59
A3	3.38	4.72	5.61	6.40	7.69	9.54

Keterangan : tn = tidak nyata

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa grafik perkembangan diameter batang tanaman akibat perlakuan interval penyiraman memberikan perkembangan diameter batang tanaman yang terus bertambah besar sejak umur 4 hingga 14 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan interval penyiraman I2 (penyiraman 3 hari sekali) mulai pengamatan terus berada di atas perlakuan I0 (penyiraman 4 hari sekali) hingga akhir pengamatan (umur tanaman 14 minggu setelah tanam).

2. Jumlah Daun

Data rata-rata perkembangan jumlah daun pada berbagai umur pengamatan dilapangan sebagai akibat pengaruh pemberian dosis Aquasym dan interval penyiraman disajikan pada lampiran 3. Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa grafik perkembangan jumlah daun akibat perlakuan pemberian dosis Aquasym menunjukkan bahwa jumlah daun terus bertambah dari pengamatan umur 4 minggu setelah tanam (MST) hingga 14 minggu setelah tanam (MST). Dari berbagai perlakuan dosis Aquasym yang dicobakan, perlakuan A2 (40 g/polybag), cenderung menghasilkan jumlah daun terbanyak dari umur 4 hingga 14 minggu setelah tanam (MST),

kemudian diikuti oleh perlakuan A0 (tanpa Aquasym) dan A1 (20 g/polybag) dan terendah pada perlakuan A3 (60 g/polybag).

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa grafik perkembangan jumlah daun akibat perlakuan interval penyiraman menunjukkan bahwa perlakuan I2 (penyiraman 3 hari sekali) menghasilkan jumlah daun terbanyak dari pengamatan umur 4 hingga 14 minggu setelah tanam (MST), kemudian diikuti oleh perlakuan A0 (penyiraman 2 kali sehari) dan A1 (penyiraman 2 hari sekali) dan I3 (penyiraman 3 hari sekali).

Tabel 3. Pengaruh Dosis Aquasym dan Interval Penyiraman terhadap jumlah daun tanaman pada umur 4-14 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Rataan (cm) pada umur (MST)					
	4	6	8	10	12	14
Aquasym	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	1.18	2.03	2.45	3.03	3.64	4.08
A1	1.18	2.00	2.45	3.05	3.65	4.05
A2	1.23	2.05	2.49	3.10	3.68	4.11
A3	1.19	2.03	2.45	3.03	3.62	4.05
Penyiraman	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	1.16	2.03	2.40	3.03	3.62	4.08
A1	1.19	2.02	2.45	3.05	3.65	4.04
A2	1.25	2.05	2.48	3.10	3.66	4.13
A3	1.18	2.00	2.45	3.03	3.64	4.042

Keterangan : tn = tidak nyata

3. Luas Daun

Data rata-rata perkembangan luas daun pada berbagai umur pengamatan dilapangan sebagai akibat pengaruh pemberian dosis Aquasym dan interval penyiraman disajikan pada Tabel 4. Dapat dilihat bahwa perkembangan jumlah daun akibat perlakuan pemberian dosis Aquasym dan interval penyiraman disajikan pada lampiran 4.

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa grafik perkembangan luas daun akibat perlakuan berbagai dosis Aquasym memberikan perkembangan luas daun tanaman yang terus bertambah dengan bertambahnya umur tanaman umur 4 hingga 14 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan A2 (40 g/polybag) cenderung

menghasilkan luas daun yang terbesar selama pengamatan, kemudian diikuti oleh A0 (tanpa Aquasym), A1 (20 g/polybag), dan A3 (60 g/polybag)

Pada tabel 4 dapat terlihat bahwa grafik perkembangan luas daun akibat perlakuan interval penyiraman memberikan pola perkembangan yang hampir sama dengan perlakuan dosis Aquasym. Perlakuan interval penyiraman I2 (penyiraman 3 hari sekali) mulai pengamatan umur 4 hingga 14 minggu setelah tanam (MST) menghasilkan perkembangan luas daun terbesar, diikuti oleh I3 (penyiraman 4 hari sekali), I1 (penyiraman 2 hari sekali) dan terendah perlakuan I0 (penyiraman 2 kali sehari).

Tabel 4. Pengaruh Dosis Aquasym dan Interval Penyiraman terhadap luas daun tanaman pada umur 4-14 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Rataan (cm) pada umur (MST)					
	4	6	8	10	12	14
Aquasym	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	7.35	14.53	26.94	39.37	48.43	56.87
A1	7.33	14.51	26.95	39.61	48.46	56.85
A2	7.42	14.52	26.91	39.88	48.54	65.89
A3	7.37	14.52	26.91	39.87	48.45	56.86
Penyiraman	tn	tn	tn	tn	tn	tn
A0	7.41	14.55	26.92	39.40	48.41	56.85
A1	7.30	14.45	26.95	39.80	48.39	56.88
A2	7.46	14.59	26.98	39.92	48.57	56.90
A3	7.34	14.51	26.94	39.86	48.51	56.87

Keterangan : tn = tidak nyata

Pembahasan

1. Pengaruh Dosis Aquasym terhadap pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Pemberian berbagai dosis Aquasym dari awal pengamatan (umur 4 minggu setelah tanam) belum menunjukkan pengaruh yang nyata, hal ini diduga bahwa tanaman masih muda sehingga cadangan makanan dalam biji berperan didalam menyediakan bahan makanan sehingga pengaruh perlakuan kurang responsif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Dugaan lain mungkin perakaran dari bibit kelapa sawit ini masih relatif sedikit dan relatif sama sehingga daya serap dari tanaman relatif sama juga sehingga efek perlakuan belum menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata.

Walaupun dari hasil statistik perlakuan dosis Aquasym sampai akhir pengamatan yaitu umur 14 minggu setelah tanam belum pengaruh nyata namun masih ada tendensi bahwa dengan pemberian Aquasym 40 g/polybag (A2) rata-rata memberikan hasil tertinggi pada semua parameter yang diamati, terlihat bahwa perlakuan A2 (40 g/polybag) dan A3 (60 g/polybag). Hal ini mungkin disebabkan dengan pemberian aquasym 40 g/polybag, media tidak terlalu padat dan tidak terlalu longgar, sehingga media cukup baik untuk perkembangan perakaran dan sirkulasi udara pun cukup baik sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik pula.

2. Pengaruh interval penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kepala sawit.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan terhadap seluruh parameter yang diamati dan setelah dianalisa secara statistik diperoleh bahwa perlakuan interval penyiraman

memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata mulai dari awal pengamatan sampai akhir pengamatan (umur 4 minggu setelah tanam sampai umur 14 minggu setelah tanam). Hal ini diduga karena berhubungan erat dengan keadaan tanaman yang masih kecil yang mempunyai perakaran tanaman yang masih kecil sehingga menyerap air dalam jumlah yang relatif kecil, dimana hal ini akan mengakibatkan pada awal pengamatan jumlah air yang terdapat pada media pertanaman sama-sama tersedia disamping itu juga pengaruh yang tidak nyata ini juga berhubungan dengan cadangan makanan yang terdapat didalam kotiledon embrio, dimana pada awal pertumbuhannya sehingga air yang kita berikan kurang efisien. Hal ini diperkuat oleh asumsi Napitupulu (1990) yang menyatakan bahwa pemberian suatu zat atau makanan, sangat dipengaruhi oleh interval atau waktu pemberian zat tersebut terhadap tanaman.

Walaupun tidak berbeda nyata namun masih dapat dilihat tendensi bahwa perlakuan I2 (penyiraman 3 hari sekali) memperlihatkan pertumbuhan tanaman lebih baik pada seluruh parameter yang diamati, terlihat bahwa perlakuan I2 (penyiraman 3 hari sekali) selalu berada di atas perlakuan I0 (penyiraman 2 kali sehari), I1 (penyiraman 2 hari sekali) dan I3 (penyiraman 4 hari sekali). Hal ini mungkin disebabkan dengan penyiraman 3 hari sekali suasana pada media tanaman sangat cocok bagi perkembangan perakaran kelapa sawit yaitu media tidak terlalu padat dan tidak terlalu longgar, sehingga pertumbuhan tanaman lebih baik, disamping itu juga proses asimilasi dan fotosintesa masih berjalan dengan baik maka pertumbuhannya baik pula. Hal ini sesuai dengan asumsi Dwijoseputro (1983) yang menyatakan bahwa proses dimana zat organik H₂O dan CO₂ oleh klorofil diubah menjadi zat organik

karbohidrat dengan pertolongan sinar matahari.

3. Pengaruh Interaksi Antara Aquasym dengan Interval Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Hal ini diduga karena dosis Aquasym dan interval penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre Nusery belum saling mendukung atau belum ada keterpaduan. Dugaan lain mungkin kebutuhan akan air pada tanaman muda relatif sama karena perakaran tanaman masih sedikit sehingga efek perlakuan belum nyata. Walaupun demikian ada tendensi bahwa pemberian Aquasym 40 g/polybag (A2) yang dikombinasikan dengan interval penyiraman 3 hari sekali (I2) selalu menghasilkan pertumbuhan tanaman lebih baik dari pada kombinasi lainnya.

IV. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh dosis Aquasym dan interval penyiraman air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Perlakuan dosis Aquasym tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap semua parameter yang diamati. Pemberian Aquasym 40 g/polybag (A2) menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.
- 2) Perlakuan interval penyiraman tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap semua parameter yang diamati. Penyiraman 3 hari sekali (I2) menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.
- 3) Interaksi antara Aquasym dengan terval penyiraman tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Daftar Pustaka

- BPPM, 1984, Pembibitan Kelapa Sawit, Lembaran Teknis, Balai Penelitian Perkebunan, Hal-1-4
- , 1988, Pedoman Percocokan Tanam Kelapa Sawit, Lembaran Teknis, Balai Penelitian Perkebunan Medan, Hal 4-6
- Bucman, H.O. dan N.C Brady., 1982. Ilmu Tanah Umum. Penerbit Brata Jakarta, Hal 97-99
- Chairul M., 1987. Pembangunan Pembibitan Kelapa Sawit. Lembaga Pendidikan Perkebunan Medan. Hal 5-25.
- Dwijoseputro, D., 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan, Penerbit P.T. Gramedia Jakarta, Hal. 45-50
- Ginting, J., 1975. Bercocok Tanam Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*, Jacq) dan Pengolahan Hasilnya. Diktat SPMA Negeri Medan. Hal. 1-78
- Harlet, CW.S., 1979. The Oil Palm. Tropical Agricultura Series Second Edition, Longmans Group Limited London. Hal. 45-70
- Keodadiri, A.D.; P. Purba dan A.U. Lubis., 1982. Kesesuaian Tanah dan Iklim untuk Tanaman Kelapa Sawit. Pedoman Teknis No. 59/PPM/PT/1982. Pusat Penelitian Marihat. Hal. 2-7
- Limartha, I.P., 1979. Anggrek, Budidaya dan Pengembangannya. Jakarta. Hal. 5-20
- Mahadi, U.A., 1986. Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. Rajawali Jakarta. Hal. 12-13
- Marbun, S., 1986. Penggunaan Aquasym untuk Mengurangi Pemberian Air pada Bibit Karet dan Polybag. Kumpulan Hasil Percobaan Penggunaan Aquasym. Pusat Penelitian dan

- Pengembangan Perkebunan Tanjung Morat (P4TM). Hal. 64.
- Maskuddin dan Subroto., 1990. Pengaruh Polycrylamide dan Frukweni Penyiraman terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit. Bulletin Perkebunan Pusat Penelitian Perkebunan (RISPA) Medan. Hal. 4-8.
- Napitupulu, J.A. 1990. Pemupukan Anggrek. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan Hal. 2-39.
- Natosoerarto, R.H., 1991. Management Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq). Pusat Penelitian Perkebunan Medan. Hal. 2-7.
- Pandey, S.N. dan B.K. Sinha., 1979. Plant Fisiologi Vikas Publishing House. New Delhi. Hal. 12-34.
- PPM, 1989. Pemupukan Bibit Kelapa Sawit. Lembaran Teknis No. 06/PT/PPM, MARIHAT Ulu Pematang Siantar. Hal 1-2.
- Rahardi F., 1989. Bercocok Tanam dalam Pot. Penebar Swadaya Jakarta. Hal. 44.
- Rasjidin., 1983. Budidaya Tanaman Perkebunan Umum (Kultur Kelapa Sawit). Pendidikan Diploma Petugas Lapangan Pertanian Terpadu. Fakultas Pertanian USU Medan. Hal. 2-53.
- Satyawibawa, I dan Widyastuti, Y.E., 1992. Kelapa Sawit Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil, dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya Jakarta. Hal 61-63.
- Setyamijaya, D., 1991. Budidaya Kelapa Sawit. Kanisius Yogyakarta. Hal. 7-10
- Sianturi, H.S.D., 1992. Budidaya Kelapa Sawit. Fakultas Pertanian Usu Medan. Hal. 9
- Siregar, M dan A.U. Lubis., 1982. Pedoman Teknis Pembibitan Awal Kelapa Sawit. Pusat Penelitian MARIHAT. No. 03/PT/82. Pematang Siantar. Hal. 1-6
- Soegiman., 1982.. Ilmu Tanah. Bharatara Karya. Aksara Jakarta. Hal. 25-30.
- Symtech Chemical Internasional, 1985. Aquasym. Bahan Pembantu Penyimpanan Air untuk Pertanian-Hortikultura dan Tanaman Keras. Brosur P.T. Yunawati.