



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

**PENGARUH MACAM SUBSTRAT HIDROPONIK DAN PEMBERIAN
TRIAKONTANOL TERHADAP PRODUKSI BUAH STROBERI
(*Fragaria sp.*) KULTIVAR SWEET CHARLIE**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh :

ANDRIEA KURNIA
NIM. 981510101131

Akt. Hadiah
Pembelian

Terima : Tanggal 17 SEP 2003

Klass

S

634

KUR

pa

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
2003**

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**PENGARUH MACAM SUBSTRAT HIDROPONIK DAN PEMBERIAN
TRIAKONTANOL TERHADAP PRODUKSI BUAH STROBERI
(*Fragaria sp.*) KULTIVAR SWEET CHARLIE**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Andrica Kurnia

NIM. 981510101131

Telah diuji pada tanggal
22 Agustus 2003
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

TIM PENGUJI

Ketua,



Ir. Parawita Dewanti, MP

NIP. 131 877 581

Anggota I



Ir. Denna Eriani Munandar, MP

NIP. 131 759 530

Anggota II



Dr. Ir. Didik Pudji Restanto, MS

NIP. 132 095 706



MENGESAHKAN

Dekan,

Ir. Aziz Mudjiharjati, MS

NIP. 130 609 808

MCITC

Q.R.A E.T.L.A.B.C.R.A

"Berusaha sambil terus berdo'a"

"...Dan Kami hilangkan bebamu daripadamu yang memberatkan punggungmu dan Kami meninggikan bagimu sebutanmu (namamu). Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan"

(Q.S. Al-Insyirah)

"...Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang bersabar...."

(Q.S. Al-Baqarah)

"Dan bersabarlah terhadap apa yang menimpamu. Sesungguhnya yang demikian itu termasuk hal-hal yang diwajibkan (oleh Allah)"

(Q.S. Al-Lugman)

"Tetaplah tersenyum dalam kondisi apapun, karena dengan tersenyum akan membuat hidup kita tenang dan damai, juga akan membahagiakan orang lain...."

(Nina)

"Kasih sayang Allah akan ditimpahkan kepada orang yang sanggup bersikap ramah ketika marah...."

(Hadist)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah Tertulis ini merupakan hasil karya kecilku yang ingin kupersesembahkan kepada :

- ❧ Papaku *S. Afriani* dan Mamaku *Arisi/Ani* tercinta yang telak memberiku motivasi, kasih sayang dan cinta yang tak pernah habis serta lutan da'a yang tak pernah kering selalu menyertai dalam meraih sukses.
- ❧ Kakak-kakakku : *S. Adi*, mbak *Ita* dan mas *Eka* serta adikku *Kiki* yang selalu membantuku dan menghiburku dengan canda, kasih sayang serta semangat.
- ❧ Sahabat-sahabatku : (special for) *Bang Hizam*, *Nela* dan mas *Kuris* dengan kritik, pesan dan saran serta cinta dan kasih sayang kalian yang selalu memotivasiku tak terus maju dan bersemangat hingga aku jauh dari pesimis. *I Always Love You*.
- ❧ Keluarga bapak *I Gede Merta* dan mek *Luk Pasmi*, Kadek *Wi* serta bapak *Kejut Sutama* sekeluarga serta keluarga beli *Budkit-Oskin* dan semua keluarga besarku di *Pancasari, Buleleng* yang telak banyak membantu selama penelitian dan menghibur serta memberiku keceriaan serta kebahagiaan sehingga aku betah tinggal di sana. *De lupa sama tiang, tiang demen dan iseng mekejang. Matursuksama*.
- ❧ Sahabatku : *Iir*, *Afrida*, *Marini*, *Ririt*, *Ikrar*, *Obet*, *Lukman* (yang membantuku ketika di *Bali*) dan *Dani*, kalian telak memberi motivasi serta kasih sayang dan menampung semua keluk kesakku selama ini sehingga aku lebih optimis.
- ❧ *My playgroups in Kalimantan 46* : adik kecilku (*Idha*), *A'an*, *Yoeli*, *si cemal (Evi)*, *the twin girls (Eva-Evi)*, *si briswal (Nimas)*, *Lilies*, *Cicit*, *Fitri* dan *Titis*, kalian telak mewarnai kari-karika terima kasih atas semua perkatian, canda, tawa dan kasih serta kritik dan saran.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan barokah dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) yang berjudul **"Pengaruh Penggunaan Macam Substrat Hidroponik dan Pemberian Triakontanol Terhadap Produksi Buah Stroberi (*Fragaria sp.*) Kultivar Sweet Charlie"** dapat diselesaikan.

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di dusun Karma, desa Pancasari, kabupaten Buleleng, Propinsi Bali selama tiga bulan (Januari 2003 sampai April 2003), yang ditunjang dengan kajian pustaka. Penulisan Karya Ilmiah ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata Satu (S1) Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi pada Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Dalam penulisan ini penulis tidak lepas dari bantuan dan peran serta berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Arie Mudjiharjati, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Parawita Dewanti, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan mengarahkan penulisan karya ilmiah ini.
4. Ir. Denna Eriani Munandar, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah membimbing dan mengarahkan penulisan karya ilmiah ini.
5. Dr. Ir. Didik Pudji Restanto, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan karya ilmiah ini.
6. Ir. Chamim Ibrahim, selaku Dosen Wali.
7. Kedua orang tuaku yang selama ini telah memberi motivasi, kasih dan do'a.

Penulis mengharapkan semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan apabila terdapat kekurangan dalam penulisan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
RINGKASAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Intisari Permasalahan	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pandangan Umum Tanaman Stroberi	6
2.1.1 Diskripsi Tanaman Stroberi.....	6
2.1.1.a Akar	7
2.1.1.b Batang Utama	7
2.1.1.c Daun	7
2.1.1.d Bunga	8
2.1.1.e Buah	8
2.1.2 Kultivar Sweet Charlie	9
2.1.3 Syarat Tumbuh	9
2.1.4 Hama dan Penyakit	10
2.1.5 Kandungan Gizi.....	10
2.2 Hidroponik	11
2.3 Zat Pengatur Tumbuh.....	12
2.4 Substrat Hidroponik	14
2.5 Hipotesa.....	16

III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Tempat dan Waktu	17
3.2 Bahan dan Alat	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Tinggi Tanaman	23
4.1.2 Jumlah Daun	24
4.1.3 Jumlah Stolon	25
4.1.4 Umur Berbunga Pertama	25
4.1.5 Umur Panen Pertama	26
4.1.6 Jumlah Buah Pertanaman	27
4.1.7 Diameter Buah	27
4.1.8 Berat Buah Total Pertanaman	28
4.1.9 Berat Buah Rata-rata Pertanaman	29
4.1.10 Persentase Standard Kualitas Buah	30
4.2 Pembahasan	31
V. KESIMPULAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Kandungan Nutrisi (Gizi) dalam Buah Stroberi Per 100 Gram.....	11
2.	Karakteristik Media Hidroponik.....	16
3.	Rangkuman Sidik Ragam pada Semua Parameter.....	21
4.	Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Terhadap Semua Parameter.....	22
5.	Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Triakontanol Terhadap Semua Parameter.....	23
6.	Rerata Jumlah Buah Berdasarkan Grade Buah Stroberi.....	31
7.	Persentase Standard Kualitas Buah Berdasarkan Grade.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Bentuk-bentuk Buah Stroberi.....	9
2.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Hidroponik Terhadap Tinggi Tanaman	23
3.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Hidroponik Terhadap Jumlah Daun.....	23
4.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Hidroponik Terhadap Jumlah Stolon.....	25
5.	Tanaman Stroberi Menjelang Masa Pemanenan (<i>Harvesting</i>) Umur 55-90 hst (hari setelah tanam).....	26
6.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Hidroponik Terhadap Jumlah Buah Pertanaman.....	27
7.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Hidroponik Terhadap Diameter Buah.....	28
8.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Hidroponik Terhadap Berat Buah Total Pertanaman	29
9.	Grafik Pengaruh Perlakuan Macam Substrat Hidroponik Terhadap Berat Buah Rata-rata Pertanaman.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Parameter Pendukung	40
2.	Data dan Analisa Sidik Ragam Tinggi tanaman	43
3.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Tinggi Tanaman	43
4.	Data dan Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun	44
5.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Daun	44
6.	Data dan Analisa Sidik Ragam Jumlah Stolon	45
7.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Stolon	45
8.	Data dan Sidik Ragam Umur Bunga Pertama	46
9.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Umur Berbunga Pertama	46
10.	Data dan Sidik Ragam Umur Panen Pertama	47
11.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Umur Panen Pertama	47
12.	Data dan Sidik Ragam Jumlah Buah Pertanaman	48
13.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Buah Pertanaman	48
14.	Data dan Analisa Sidik Ragam Diameter Buah	49
15.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Diameter Buah	49
16.	Data dan Analisa Sidik Ragam Berat Buah Total Pertanaman	50
17.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Berat Buah Total Pertanaman	50
18.	Data dan Analisa Sidik Ragam Berat Buah Rata-rata Pertanaman	51

19.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Berat Rata-rata Pertanaman.....	51
20.	Data dan Analisa Sidik Ragam Persentase Standard Kualitas Buah (Grade A).....	52
21.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Persentase Standar Kualitas Buah (Grade A).....	52
22.	Data dan Analisa Sidik Ragam Persentase Standard Kualitas Buah (Grade B).....	53
23.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Persentase Standar Kualitas Buah (Grade B).....	53
24.	Data dan Analisa Sidik Ragam Persentase Standard Kualitas Buah (Grade C).....	54
25.	Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Persentase Standar Kualitas Buah (Grade C).....	54
26.	Rangkuman Interaksi Macam Substrat dan Konsentrasi Triakontanol Terhadap Semua Parameter	55
27.	Contoh Perhitungan Sidik Ragam.....	55
28.	Sifat-sifat Fisiologi Tanaman Stroberi.....	58
29.	Gambar Tanaman Stroberi pada Fase Pertumbuhan Vegetatif dengan Beberapa Perlakuan Pemberian Triakontanol.....	59
30.	Gambar Buah Stroberi dengan Perlakuan Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Buah Pertanaman.....	60
31.	Gambar Tanaman Stroberi pada Fase Pertumbuhan Generatif (Pembentukan Bunga) pada Beberapa Perlakuan	61
32.	Gambar Total Produksi Buah Stroberi Setelah Panen.....	63
33.	Gambar Sistem Irigasi Tetes (<i>Drip Irrigation</i>) yang Digunakan dalam Percobaan	64

Pengaruh Macam Substrat Hidroponik dan Pemberian Triakontanol Terhadap Produksi Buah Stroberi (*Fragaria sp.*) Kultivar Sweet Charlie

Andrieo Kurnia¹⁾

Parawita Dewanti²⁾, Denna Friani Munandar³⁾

RINGKASAN

Stroberi (*Fragaria sp.*) adalah salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, disebabkan oleh langkanya produk ini sehingga harganya relatif mahal. Permintaan dunia dan nasional dewasa ini cenderung meningkat dari tahun ke tahun dan daya serap pasar semakin tinggi. Oleh karena itu stroberi yang ditanam secara hidroponik dengan menggunakan substrat yang sesuai dan ZPT yang tepat diharapkan dapat meningkatkan produksi.

Percobaan dilaksanakan di dusun Karma, desa Pancasari, Buleleng, Bali mulai bulan Januari 2003 sampai April 2003. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui jenis substrat hidroponik dan konsentrasi pemberian triakontanol terbaik terhadap produksi buah stroberi. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah penggunaan macam substrat hidroponik, yaitu serbuk sabut kelapa (SSK), serbuk kayu dan arang sekam. Faktor kedua adalah konsentrasi pemberian triakontanol 0 ppm, 100 ppm, 150 ppm dan 200 ppm. Semua perlakuan diberikan pada tanaman stroberi berumur 1 bulan berasal dari stolon yang telah berakar.

Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa substrat SSK merupakan substrat hidroponik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman stroberi dengan persentas grade A yang diperoleh tertinggi sebesar 41,03 % daripada serbuk kayu dan arang sekam. Arang sekam sebagai substrat terbaik kedua setelah SSK cenderung lebih baik pada berat buah total pertanaman (87,04 gram), berat buah rata-rata (9,82 gram) dan diameter buah (2,50 cm). Pemberian triakontanol tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter, namun konsentrasi triakontanol 100 ppm cenderung memberikan persentase standar kualitas pada grade A (30,77 %) lebih baik dibanding konsentrasi lain. Tidak terdapat interaksi yang nyata antara penggunaan macam substrat dengan pemberian triakontanol terhadap semua parameter.

Kata kunci ; *Fragaria sp.* Kultivar Sweet Charlie, Substrat hidroponik, Triakontanol

1 Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember

2 Dosen Pembimbing Utama

3 Dosen Pembimbing Anggota



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroberi atau *strawberry* (*Fragaria sp*) merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Hal ini dibuktikan dengan langkanya produk ini di Indonesia dan harganya relatif mahal. Stroberi lebih banyak ditanam di negara-negara beriklim subtropis, seperti Amerika, Eropa dan Jepang, karena stroberi termasuk tanaman daerah dataran tinggi. Permintaan dunia akan buah stroberi cenderung terus meningkat dari tahun ke tahun. Daya serap pasar (konsumen) yang semakin tinggi menyebabkan agribisnis stroberi mempunyai prospek cerah. Rukmana (1998), menyatakan walau stroberi bukan merupakan tanaman asli Indonesia, namun komoditas ini dikategorikan sebagai salah satu sumber pendapatan baru dalam sektor pertanian dan penggemarnya semakin banyak. Hal ini berdasarkan fakta, dengan semakin banyaknya penggemar buah stroberi, baik konsumsi dalam keadaan segar maupun buah yang telah diolah menjadi berbagai macam makanan dan minuman. Stroberi digunakan sebagai produk olahan berbagai macam makanan dan minuman, seperti : dodol, sirup, jam, jelly, manisan, es krim, salad buah, aroma atau rasa pada kue. Menurut Fendy (1996), buah ini berguna untuk kecantikan, diantaranya sebagai pembersih kulit, penangkal racun dalam darah, penyembuh kanker kulit, rematik dan pilek.

Di negara-negara beriklim subtropis pengembangan budidaya stroberi dijadikan sebagai salah satu sumber devisa. Pola dan sistem pengembangannya telah dipadukan dengan sektor pariwisata, yaitu menciptakan "kebun agrowisata". Dewasa ini produksi buah stroberi di dunia telah menghasilkan 650.000 ton setiap tahunnya. Negara produsen dan pengeksport stroberi terbesar saat ini antara lain : Amerika Serikat, Jepang, Meksiko, Polandia dan Italia (Rukmana, 1998). Negara penghasil stroberi utama di dunia adalah Amerika Serikat dengan tingkat produksi sekitar 224.000 ton per tahun. Nilai ini merupakan 21,5% dari produksi stroberi dunia. Negara produsen kedua adalah Jepang dengan tingkat produksi 132.000 ton, disusul Meksiko dengan tingkat produksi 110.000 ton. Sedangkan di Eropa, negara produsen terbesar adalah Polandia dan Italia dengan tingkat produksi masing-masing 94.000

ton dan 90.000 ton (Gunawan, 2000). Menurut Ryall, *et al* (tanpa tahun) produksi terbesar di Amerika Serikat dipusatkan di California, sejak 1970 kira-kira 2/3 permintaan buah segar stroberi disuplai dari California. Lebih lanjut Gunawan (2000) menyatakan bahwa produksi rata-rata di California 54,9 ton/ha dengan luas areal yang ditanami stroberi 37,7% dari seluruh produksi stroberi Amerika.

Dibandingkan di luar negeri, usaha stroberi di Indonesia masih tergolong pada skala sangat kecil. Skala usaha budidaya stroberi di Indonesia hanya antara 2-10 ha. Usaha ini dicoba oleh beberapa perusahaan di daerah Jawa Barat, seperti Sukabumi, Cipanas dan Lembang serta di daerah Bali (Gunawan, 2000). Selain itu juga di Tretes, Jawa Timur (Paimin, 1996). Pkebun atau perusahaan stroberi terluas di Indonesia sekarang ini ialah PT. Mustika Nusantara Abadi (MNA). Perusahaan ini menanam stroberi pada lahan seluas \pm 12 ha di Bedugul, Bali. Kebun stroberi ini dikelola sejak 1991 dan varietas yang ditanam berasal dari Amerika Serikat (Untung, 1996). Lebih lanjut Untung (1999) menyatakan varietas andalan dari PT. MNA ada 3, yaitu *osogrande*, *pajero* dan *selva*, ketiga varietas ini menguasai 95% pasar stroberi di Indonesia. Karena menguasai 95% pasar lokal, kompetitor perusahaan ini hampir tidak ada hanya para petani lokal saja, namun produksinya relatif rendah.

Dewasa ini menanam stroberi di Indonesia memang merupakan bisnis yang prospeknya cerah dan menjanjikan, namun bukan berarti tanpa ada batu sandungan. Seperti yang diungkapkan David Gunawan pada Trubus bahwa beliau berhenti menjalankan usahanya di bidang hortikultura tanaman stroberi dikarenakan tanamannya banyak yang mati terkena penyakit. Lokasi dan iklim pun menjadi kendala, menurut penuturan A.B Budi K pada Trubus (*general manager* MNA) bahwa dataran tinggi belum menjamin lokasi cocok untuk ditanami stroberi. Perdu ini menyukai udara dingin tapi kering seperti di daerah subtropis, sementara dataran tinggi di tanah air cenderung basah. Begitu musim hujan tiba, produksi menurun tajam. Itu karena stroberi butuh cahaya cukup agar berbuah. Kalaupun berproduksi, buah kecil-kecil dan tidak manis (Syariefa, 2003). Masalah iklim sedikit teratasi dengan penggunaan *greenhouse*. Kendala lain adalah harga stroberi yang relatif tinggi, harga eceran terendah minimal Rp 40.000,- per kg sehingga hanya mereka

yang berpenghasilan tinggi mampu membeli. Hal ini juga dialami sebuah perusahaan jus buah-buahan di Bali membatasi produksi jus stroberi, mereka hanya memproduksi untuk pesanan khusus dari hotel-hotel. Produksi bagus pada saat kemarau kerap jadi bumerang, karena produksi yang berlimpah menyebabkan tak sanggup menampung hasil panen. Apalagi ketika seluruh sentra panen juga memproduksi, harga jual menjadi kacau (merosot tajam). Para petani stroberi harus rela untuk mengantarkan sendiri hasil panennya ke toko-toko atau cafe-cafe stroberi langganannya. Padahal biasanya mereka (petani) hanya tinggal menunggu para pembeli datang sendiri ke kebun untuk mengambil stroberi. Hal ini dialami oleh petani stroberi di dusun Karma desa Pancasari, yaitu Kadek Witara yang menyatakan dia takut bila menanam stroberi dengan masa panen jatuh pada bulan Maret/April. masalahnya pada bulan-bulan tersebut harga stroberi per kg akan merosot tajam disebabkan semua petani memanen buah stroberi sehingga produksi stroberi sangat berlimpah. Bulan April 2003 lalu harga stroberi per kg hanya berkisar antara Rp 10.000,- s/d Rp 12.000,-. Padahal bulan sebelumnya berkisar antara Rp 35.000,- s/d Rp 40.000,- per kg (Wawancara). Sisa panen yang tak tertampung dijual secara *door to door*, seperti yang dilakukan petani di Bali I Nyoman Mara dengan memperkecil kemasan menjadi 0,5 ons berisi 6 butir dan dijual Rp 1.500,- sampai Rp 2.000,- agar terjangkau konsumen (Syarifca, 2003).

Kenyataan di lapangan, terutama negara-negara produsen stroberi sistem penanaman stroberi tidak hanya di mulsa jerami, namun telah dipraktikkan menggunakan sistem pertanaman dengan teknologi maju. Seperti halnya, teknik budidaya menggunakan mulsa plastik hitam dan sistem hidroponik. Salah satu masalah yang sering timbul dalam budidaya stroberi adalah produksi buah yang berukuran kecil, khususnya di tempat-tempat terbatas seperti polybag/pot dan atau bila buah terlalu lebat per tanaman. Untuk mengatasi hal itu menurut Untung dan Dwiragupti (1992) di daerah Malang masalah itu diatasi dengan menangkis atau menyisakan hanya satu buah dalam satu tangkai. Selain itu upaya lain dilakukan adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh atau dengan pengaturan nutrisi pada sistem hidroponik murni atau semi hidroponik.

Bertanam stroberi bisa dilakukan secara hidroponik yaitu ditanam dalam air atau media lain selain tanah. Prihmantoro dan Indriani (2000) menerangkan bahwa dengan perkembangan hidroponik yang pesat, penerapannya tidak hanya menggunakan air tetapi didukung media lain yang bukan tanah sebagai penopang tanaman. Menurut pekebun stroberi dari Florida (Untung dan Dwiragupti 1992) menyatakan dengan cara hidroponik tanaman stroberi tidak pernah lagi dijumpai masalah hama dan penyakit (antraknosa dan kapang kelabu). Selain itu pertumbuhan tanaman pun seragam dan produksi buahnya besar. Lingga (2000), keuntungan lain sistem hidroponik adalah (a) produksi meningkat, (b) tanaman tumbuh lebih cepat dan pemakaian pupuk lebih hemat, (c) pengawasan/pengerjaan lebih mudah, (d) biaya perawatan tidak mahal.

Substrat hidroponik yang digunakan banyak macamnya, seperti arang sekam, serbuk sabut kelapa, serbuk kayu, pasir, vermiculite, batu apung dan spon. Media ini harus steril, tidak mempengaruhi jumlah unsur hara yang diberikan, porous dan dapat menyimpan serta mengalirkan air dan udara. Media yang telah disebut di atas merupakan media yang umum digunakan. Serbuk sabut kelapa dan serbuk kayu adalah media hidroponik yang masih jarang digunakan dan tergolong baru. Untuk itu perlu dilakukan percobaan mengenai penggunaan antara serbuk sabut kelapa, serbuk kayu dan arang sekam. Penggunaan substrat tentunya juga dikombinasikan dengan pemberian nutrisi atau zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh bisa meningkatkan produksi tanaman.

Seperti hasil dari Kusumo (1990) dalam Purwanto (1995) menyatakan bahwa tanggapan tanaman terhadap pemberian zat pengatur tumbuh sangat bervariasi diantaranya tergantung pada konsentrasi hormon tersebut pada saat diaplikasikan. Zat pengatur tumbuh yang mengandung bahan aktif alkohol alifatik rantai panjang dengan komposisi triakontanol sebanyak 25-35% disebut mixtalol. Menurut Wuryaningsih dan Kusumo (1997) pengaruh konsentrasi triakontanol terhadap produksi bunga mawar *Tinneke* pada bulan kelima dengan konsentrasi 150 ppm menghasilkan produksi bunga tertinggi, sedangkan pada konsentrasi triakontanol yang lebih tinggi yaitu 200 ppm produksi bunga mengalami penurunan, namun jumlah tunas diperoleh terbanyak dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lain.

Purwanto (1995) melaporkan bahwa Hobsanol mempunyai pengaruh paling baik pada pertumbuhan dan hasil cabai besar diikuti Dharmasri dan Mixtalol meskipun ketiganya mempunyai bahan aktif sama yaitu triakontanol. Salisbury and Ross (1995) mengemukakan tidak banyak yang diketahui tentang mekanisme kerja triakontanol, tetapi zat tersebut dikenal potensial untuk meningkatkan hasil. Oleh karena itu, dengan pemberian triakontanol diharapkan dapat meningkatkan bobot stroberi mencapai lebih dari 20 gram.

1.2 Intisari Permasalahan

Pada umumnya stroberi (*Fragaria sp.*) ditanam di lapang/areal luas, hanya sedikit yang menanam di lahan sempit dan terbatas seperti hidroponik dalam pot atau polybag. Namun, di negara-negara produsen stroberi di luar negeri telah banyak yang menerapkan sistem hidroponik, terutama dengan menggunakan sistem *drip irrigation* (irigasi tetes) atau NFT. Umumnya, menanam dengan media arang sekam, pasir, air maupun vermiculite dan sebagainya, namun media sabut kelapa dan serbuk kayu sebagai substrat hidroponik masih jarang digunakan. Penggunaan substrat hidroponik sebagai media tanam dapat dikombinasikan dengan hormon/zat pengatur tumbuh seperti triakontanol. Pemberian triakontanol diharapkan dapat meningkatkan ukuran dan kualitas buah.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu diadakan penelitian mengenai budidaya tanaman stroberi secara hidroponik dengan menggunakan substrat serbuk sabut kelapa (SSK), serbuk kayu dan arang sekam yang dikombinasikan dengan pemberian zat pengatur tumbuh triakontanol terhadap produksi buah stroberi (*Fragaria sp.*) kultivar Sweet Charlie.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis substrat hidroponik yang berpengaruh paling baik bagi produksi buah stroberi secara hidroponik.
2. Mengetahui konsentrasi pemberian triakontanol yang berpengaruh paling baik terhadap produksi buah stroberi.
3. Mengetahui kombinasi substrat dengan pemberian triakontanol yang berpengaruh paling baik terhadap produksi buah stroberi.

2.1 Pandangan Umum Tanaman Stroberi

2.1.1 Diskripsi Tanaman Stroberi

Tanaman stroberi (*Fragaria sp*) berasal dari benua Amerika, namun di Indonesia juga mempunyai tanaman sejenis stroberi yang disebut *arbei hutan*. Menurut Paimin (1996), stroberi merupakan buah yang dikelompokkan dalam kategori *soft fruit* (buah lunak).

Stroberi termasuk kedalam familia Rosaceae dan genus *Fragaria*. Menurut Rukmana (1998) stroberi dalam taksonomi (tata nama) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisio	: Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisio	: Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	: Dicotyledone (biji berkeping dua)
Ordo	: Rosales
Familia	: Rosaceae
Genus	: <i>Fragaria</i>
Spesies	: <i>Fragaria sp.</i>

Tanaman stroberi tergolong tanaman herba, tidak berbatang kayu dan berstolon dan menurut Van Doren *et al.* (1941) dalam Kim and Wills (1998) stroberi merupakan buah *non-klimaterik* dengan tingkat kerusakan yang tinggi dan masa penyimpanan pendek dan hidup dibawah kondisi normal. Namun tanaman ini menunjukkan toleransi CO₂ terhadap level tinggi yang dapat memperpanjang hidupnya pada penyimpanan dengan level CO₂ 15% pada suhu 10 °C. Fendy dalam Trubus (1996) menyatakan tanaman herba ini hanya mempunyai tinggi 15-20 cm dan lebar 20-40 cm. Hidup di daerah lembab dan berdrainase baik dari wilayah Kutub Utara sampai wilayah tropis. Di Eropa seperti penuturan Bailey and Rossi (1965) dalam Tehranifar *et al.* (1998) menyatakan bahwa kultivar Elsanta merupakan tanaman stroberi hari pendek yang sangat komersial. Inisiasi bunga terjadi pada musim gugur dan diikuti dengan periode istirahat, kadang-kadang disamakan sebagai

masa dormansi. Kondisi dingin pada tanaman dari kondisi istirahat sangat nyata dan krusial, disebabkan perubahan dari fase reproduktif ke pertumbuhan vegetatif pada meristem. Merrifield (2002) menuturkan varietas stroberi ada beberapa macam, yaitu *Selva*, *Oso Grande*, *Pajero*, *Sweet Charlie*, *Elsanta*, *Bounty*, *Camarosa*, *Rosa Linda*, dan sebagainya.

2.1.1.a Akar

Struktur akar tanaman stroberi merupakan akar tunggang dengan panjang akar mencapai 100 cm tetapi hanya bisa menembus lapisan tanah atas sedalam 15-45 cm, tergantung jenis tanah dan kesuburan tanahnya. Tanaman stroberi dewasa umumnya mempunyai 20-35 akar primer. Akar primer dapat bertahan lebih dari satu tahun, tetapi pada umumnya satu tahun. Akar-akar primer ini tumbuh dari ruas yang paling dekat dengan tempat akar primer. Akar-akar tanaman stroberi dewasa mencapai panjang 1 m, tetapi 90% dari akar-akarnya berkumpul pada lapisan atas tanah pada kedalaman sekitar 15 cm.

2.1.1.b Batang Utama

Batang utama sangat pendek beruas-ruas dan berbuku-buku, nampak seperti rumpun. Daun-daun terbentuk pada buku dan ketiak setiap daun terdapat pucuk aksilar. Batang utama dan daun yang tersusun rapat ini disebut *crown*. Ukuran *crown* berbeda-beda menurut umur, tingkat perkembangan tanaman, kultivar, dan kondisi lingkungan pertumbuhan. Terdapat cabang merayap yang disebut *stolon*, yang merupakan cabang kecil yang tumbuh mendatar atau menjalar di atas permukaan tanah.

2.1.1.c Daun

Dalam masa pertumbuhan vegetatif meristem apikal membentuk daun-daun baru setiap 8-12 hari pada suhu rata-rata 22° C. Daun dapat bertahan selama 1-3 bulan dan kemudian kering. Daun tanaman stroberi tersusun pada tangkai berukuran agak panjang, tangkai daun bulat dan seluruh permukaan ditumbuhi bulu-bulu halus. Helai daun bersusun tiga (*trifoliate*) dengan tepi daun bergerigi, berwarna hijau, berstruktur tipis. Pada daun stroberi ini terdapat stomata yang jumlahnya banyak sekali yaitu 300-400 stomata per mm² sehingga mengakibatkan daun banyak kehilangan air melalui transpirasi.

2.1.1.d Bunga

Bunga tersusun dalam malai berukuran panjang terletak di ujung tanaman. Bunga stroberi terdiri atas 5 kelepak bunga (*sepal*), 5 daun mahkota (*petal*), 20-35 benang sari (*stamen*), kurang lebih 27 sampai ratusan putik (*pistil*), dan receptacle yang melingkar mengelilingi dasar bunga. Tipe bunga termasuk tipe berbunga sempurna (*hermaphrodite*), klon yang hanya berbunga jantan atau betina saja biasanya tumbuh secara liar. Produksi buah tampaknya tergantung pada jumlah kepala putiknya, semakin banyak jumlah kepala putik makin besar ukuran buahnya. Bunga yang pertama mekar adalah bunga primer kemudian disusul bunga sekunder, tertier dan kuartener. Penyerbukan dapat terjadi dengan bantuan angin atau serangga (lebah). Lebah madu juga dapat membantu meningkatkan produksi buah stroberi. Bunga yang jadi akan membentuk buah stroberi yang baru.

2.1.1.e Buah

Buah stroberi termasuk buah semu yang sebenarnya merupakan *receptacle* yang membesar. Buah sejatinya berasal dari ovul yang telah diserbuki berkembang menjadi buah yang kering dengan biji yang keras. Struktur buah keras ini disebut *achene*. Ukuran buah stroberi ditentukan oleh jumlah buah *achene* yang terbentuk, sedangkan jumlah buah *achene* yang terbentuk ditentukan jumlah pistil dan keefektifan penyerbukan. Warna buah merah atau merah kehitaman atau merah muda setelah tua (matang) dan mengkilap, namun ketika masih muda berwarna putih kehijauan.

Pada stroberi biasanya buah yang terlalu banyak per-tangkai akan menghasilkan ukuran buah yang kecil. Buah yang terlalu kecil (<20 gram) kurang memenuhi syarat klasifikasi buah konsumsi segar atau *fresh fruit*. Menurut Gunawan (2000), untuk konsumsi buah segar kualitas buah diklasifikasikan dalam kelas-kelas, yaitu kelas ekstra, kelas I dan kelas III. Lebih lanjut Untung (1999) menyatakan menurut penuturan general manager, A. Budi dari PT. MNA mengklasifikasikan dalam 5 tingkat, yaitu kelas AA (>25 gram/buah), A (20-25 gram), B (10-20 gram), C(5-10 gram).

Bentuk buah stroberi (*strawberry shapes*) ada beberapa macam, antara lain : *oblate*, *globose*, *globose conic*, *conic*, *long conic*, *necked*, *long wedge* dan *short*

wedge. Tiap-tiap varietas atau kultivar mempunyai bentuk yang berbeda-beda antara varietas/kultivar satu dengan yang lain, seperti pada Gambar 1.

Gambar 1. Bentuk-bentuk Buah Stroberi



2.1.2 Kultivar Sweet Charlie

Kultivar ini dihasilkan dari *University of California (UC)*, buah ini resisten terhadap busuk buah antraknosa tetapi rentan terhadap busuk buah *Botrytis*, mempunyai aroma manis tersendiri karena kadar gula/rasio asam tinggi. Warna luar buah cenderung oranye kemerahan dan warna daging buah (bagian dalam) oranye bergaris putih, buah ini umumnya lebih keras daripada buah jenis *Oso Grande* dan *Camarosa*, mempunyai ukuran/berat buah rata-rata 17 gram sama dengan jenis *Selva* tetapi lebih kecil dibandingkan *Oso Grande*. Kultivar *Sweet Charlie* ini mempunyai kaliks lebih panjang dibandingkan buah kultivar lain yang tumbuh di Florida.

Mempunyai potensial produksi tinggi sebelum musim (November-Februari) produksi. Pemanenan dilakukan setiap 2 hari sekali yang direkomendasikan pada bulan Februari dan Maret jika suhu siang hari tinggi lebih dari 80 EF dan suhu malam diatas 60 EF.

2.1.3 Syarat Tumbuh

Di Indonesia stroberi harus ditanam di dataran berketinggian sekitar lebih dari 1000 m dpl, sebab sebagai tanaman subtropis dia memang membutuhkan

kondisi udara dingin, yaitu suhu optimum 17° C-20° C dan minimum antara 4° C-5° C. Kelembaban udara (RH) 80%-90% dengan curah hujan berkisar antara 600-700 mm/th. Tanaman stroberi membutuhkan cahaya matahari yang maksimal, karena itu jika tanaman stroberi ditanam dalam bedengan-bedengan maka arah bedengan harus utara – selatan. Menurut Ashari (1995), fotoperiodisitas (panjang penyinaran) sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Suhu tinggi dengan lama penyinaran panjang mendorong pembentukan stolon. Sebaliknya pada hari pendek dan suhu rendah akan membantu pembungaan.

Tanaman stroberi dapat tumbuh pada beberapa jenis tanah, mulai dari tanah berpasir hingga tanah berliat. Meskipun dapat tumbuh diberbagai tipe tanah, tapi paling baik ditanam di tanah yang kaya humus, gembur, lembab dan ber-pH 6,5-7. Jenis tanah lempung berpasir termasuk jenis tanah yang sesuai, apalagi ditambah kompos, pupuk kandang/bahan organik lain agar terjamin kegemburan tanahnya. Tanaman ini peka terhadap cendawan sehingga diperlukan lokasi penanaman dengan sistem drainase baik dan disarankan menggunakan mulsa baik jerami/plastik.

2.1.4 Hama dan Penyakit

Hama yang biasa terdapat pada tanaman stroberi adalah aphid, tungau, kepik dan kutu putih, yang umum terdapat di lapang adalah tungau, aphid dan nematoda. Sedangkan penyakit tanaman stroberi dapat disebabkan oleh cendawan, bakteri, micoplasma-like dan virus. Patogen-patogen ini dapat menyerang akar, crown, daun, bunga dan buah. Penyakit akibat serangan cendawan antara lain penyakit empulur merah (*red cover red stele*), busuk akar *pythium*, *powdery mildew*, *red spot* (noda merah), *grey mould* dan busuk antraknosa, *Botrytis* sedangkan yang disebabkan oleh bakteri adalah layu bakteri, bercak daun, busuk daun, busuk batang.

2.1.5 Kandungan Gizi

Buah stroberi mempunyai rasa yang khas manis dan menyegarkan namun ada juga yang manis masam. Menurut ahli diet, kelompok buah berry termasuk buah yang baik untuk kesehatan. Fendy (1996) menyatakan dari hasil para ahli, buah-buahan kelompok berry (umumnya) dan stroberi (khususnya) mengandung zat-zat

gizi yang cukup lengkap dengan lemak cukup rendah, tak lebih dari 1 %. Selain vitamin A, B dan C juga mengandung protein, karbohidrat dan mineral. Unsur-unsur gizi itu akan memberikan sumbangan berarti bagi kesehatan. Sedangkan Rukmana (1998) menyatakan bahwa bagian buah stroberi yang dapat dimakan mencapai 96%. Kandungan nutrisi (gizi) yang ada dalam buah stroberi mempunyai proporsi atau persentase yang tinggi.

Berikut kandungan gizi yang ada dalam buah stroberi ditampilkan pada Tabel 1. di bawah ini :

Tabel 1. Kandungan Nutrisi (Gizi) dalam Buah Stroberi per 100 gram

No.	Kandungan Gizi	Proporsi (%)
1.	Kalori (kal)	37
2.	Protein (gram)	0,8
3.	Lemak (gram)	0,5
4.	Karbohidrat (gram)	8,3
5.	Kalsium (mg)	28
6.	Besi (mg)	0,8
7.	Fosfor (mg)	27
8.	Vitamin A (IU)	60
9.	Vitamin B1/ Tiamin (mg)	0,03
10.	Vitamin B2 (mg)	0,07
11.	Niasin (mg)	60
12.	Vitamin C (mg)	0,3
13.	Air (gram)	89,90 *
14.	Bagian dapat dimakan (Bdd, %)	96,00 *

Sumber : Encyclopedia of Fruits, Vegetables, Nuts and Seeds (diolah) dalam Fendy (1996).

* Direktorat Gizi Depkes RI (1981) dalam Rukmana (1998)

2.2 Hidroponik

Hidroponik merupakan pertanian masa depan sebab hidroponik dapat diusahakan di berbagai tempat, baik di desa/kota, lahan terbuka ataupun di atas apartemen. Hidroponik dapat diusahakan sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Oleh karena itu harga jual hasil panen tidak khawatir jatuh.

Pada awalnya hidroponik disebut dengan istilah *aquaculture*, artinya cara bertanam yang melarutkan nutrisi dalam air. Namun, akhirnya diganti dengan *hydroponics* (hidroponik : dalam bahasa Indonesia). Istilah ini berasal dari bahasa

Yunani yang terdiri kata *hydros* artinya air dan *ponos* : kerja. Dengan demikian hydroponics berarti pengerjaan dengan air.

Lingga (1995), bertanam secara hidroponik banyak dilirik orang karena banyak keuntungan yang diperoleh dibandingkan bertanam biasa di tanah. Beberapa keuntungan tersebut adalah (i) sesuai untuk penanaman di tempat terbatas, (ii) lebih bersih, (iii) pemakaian pupuk/nutrien lebih efisien, awet dan terkontrol, (iv) tidak ada gulma dan lebih sedikit hama/penyakit, (v) pemeliharaan lebih sedikit, dan (vi) hasil produksinya lebih seragam. Ditambahkan oleh Hartus (2002), pemeliharaan tanaman hidroponik pun lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanam steril dan tanaman terlindung dari terpaan hujan. Selain itu kelebihan lain adalah hasil atau produk panen lebih tahan lama (tidak mudah busuk).

Istilah hidroponik di kalangan umum lebih populer dengan sebutan berkebun tanpa tanah, termasuk dalam hal ini tanaman dalam pot atau wadah yang menggunakan air atau bahan porous lainnya, seperti : kerikil, pasir, pecahan genting, gabus, perlite, zeolite, arang sekam padi, serbuk sabut kelapa, serbuk kayu, dsb. Menurut Nicholls (2000), dengan menumbuhkan tanaman dalam media, yang tumbuh pada media steril dan tidak terdapat cadangan zat makanan akan dapat dipastikan bahwa setiap tanaman memperoleh jumlah air dan zat makanan yang dibutuhkan dengan tetap. Hal ini membuat penggunaan jumlah pupuk yang tepat jadi sulit. Pada hidroponik, zat makanan yang diperlukan dilarutkan dalam air. Hal ini menghasilkan cairan pelarut yang dimanfaatkan oleh tanaman pada dosis-dosis yang tepat dan pada jarak waktu yang direncanakan.

2.3 Zat Pengatur Tumbuh

Menurut Gardner *et al.* (1991), pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh substansi kimia yang konsentrasinya sangat rendah yang disebut substansi pertumbuhan tanaman, hormon tanaman, phytohormon atau pengatur pertumbuhan tanaman (*Plant Growth Regulator-PGR*). PGR ini dipergunakan secara efektif pada tanaman hortikultura untuk mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan serta meningkatkan hasilnya. Pemberian zat pengatur tumbuh yang dilaporkan efektif adalah *triakontanol*.

Triakontanol adalah senyawa alkohol alifatik berantai panjang, 1- hidroksi triakontanol dengan rumus kimia $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{28}\text{CH}_2\text{OH}$ yang bersifat sebagai zat perangsang tumbuh. Pengaruh positif triakontanol telah ditunjukkan hasilnya dengan banyaknya penelitian yang dilakukan. Triakontanol pertama kali diisolasi dari tajuk alfalfa, sangat tak larut dalam air dan dalam bentuk suspensi koloid dapat meningkatkan pertumbuhan jagung, tomat dan padi. Namun, mekanisme kerja belum banyak diketahui. Triakontanol yang murni jika disemprotkan pada daun-daun tanaman dapat meningkatkan hasil (Noggle and Fritz, 1983). Menurut Ries dan Houtz, 1983; Miniraj dan Shanmugavelu, 1987; Jyotni dan Shanmugavelu, 1985 dalam Wuryaningsih dan Kusumo menyatakan bahwa pemberian triakontanol dapat memacu laju fotosintesis dan mobilisasi fotosintat untuk segera ditranslokasikan ke bagian tanaman yang membutuhkan, sehingga akan meningkatkan pembelahan sel yang menyebabkan jumlah tunas per tanaman yang dihasilkan lebih banyak dan buah cenderung lama terbentuk. Hasil penelitian Herlina dan Dwiatmini (1997) yang menyatakan bahwa pemberian triakontanol dengan konsentrasi 150 ppm menghasilkan pertambahan jumlah daun paling besar pada induksi pembungaan tanaman *Spathiphyllum*. Pada perlakuan triakontanol hanya terjadi pertumbuhan vegetatif, sehingga perbanyakkan daun akan maksimal tanpa dipengaruhi oleh pembentukan bunga. Hal ini tidak sesuai dengan Ries *et al.* (1984) dalam Herlina dan Dwiatmini (1997) menyatakan bahwa triakontanol dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi, namun hasilnya tidak konsisten. Hasil penelitian di China juga menyatakan bahwa triakontanol pada konsentrasi 1 sampai 100 mg/l meningkatkan hasil sayuran dan tanaman palawija 10 sampai 30%. Peningkatan tanaman hasil di dapatkan pula pada tanaman kubis, tomat, padi, gandum dan kacang hijau. Erhards dalam Ries *et al.* (1983) dalam Suwito (1995) menyatakan bahwa pemberian triakontanol pada tanaman dapat mengakibatkan pertumbuhan bunga lebih banyak dengan kualitas yang lebih baik khususnya pada bunga anggrek. Efektifitas triakontanol dapat lebih ditingkatkan 72% bila dalam larutan triakontanol ditambahkan CaCl_2 dan hanya meningkat 20% bila hanya triakontanol saja yang diaplikasikan.

Saat ini banyak sekali zat pengatur tumbuh dengan bahan aktif triakontanol beredar di pasaran antara lain: Mixtalol, Hobsanol dan Dharmasri yang mempunyai pengaruh berbeda pada jenis tanaman tertentu. Menurut Hashim dan Lundergan (1985) dalam Wuryaningsih dan Kusumo (1997) mengemukakan bahwa pemberian mixtalol dengan konsentrasi 2 mg/l air dapat meningkatkan ukuran buah stroberi secara nyata. Selain Mixtalol terdapat juga Hobsanol yang berperan dalam meningkatkan kadar klorofil dalam tubuh tanaman, sehingga proses fotosintesis akan meningkat yang berakibat produksi meningkat pula. Dalam kemasan 30 ml Hobsanol 5 EC yang ada di pasaran mengandung 5 g/l bahan aktif triakontanol. Menurut Dharmoprojo (1991), bahan aktif Hobsanol 5 EC adalah alkohol alifatik yang meliputi C-24 1-Tetracosanol 7-10%, C-26 1-Hexacosanol 12-16%, C-28 1-Octacosanol 15-20%, C-30 1-Triakontanol 24-30%, C-32 2-Hentriacontanol 11-14%, C-34 Tetratriakontanol 4-5%. Selain itu penggunaan dosis Hobsanol 5 EC bergantung dari spesies tanaman. Dosis yang dipakai berkisar 75-100 ml/ha. Hobsanol 5 EC yang diberikan pada tanaman disesuaikan dengan masa pertumbuhan. Dosis yang digunakan untuk tanaman kedelai 75 ml/ha untuk 2 kali penyemprotan. Penyemprotan yang pertama pada masa pertumbuhan vegetatif yaitu 2 minggu setelah tanam dengan dosis 25 ml/ha, sedangkan penyemprotan menjelang masa primordia yaitu 6 minggu setelah panen dengan dosis 55 ml/ha.

2.4 Substrat Hidroponik

Dalam sistem hidroponik, media tanam yang digunakan tidak berfungsi sebagai tanah. Media tanam berfungsi untuk menopang tanaman dan meneruskan larutan atau air yang berlebihan atau tidak diperlukan tanaman lagi sehingga media tanam yang digunakan harus berasal dari bahan yang porous dan steril (Lingga, 1995). Tanaman stroberi dapat ditanam dengan menggunakan sistem hidroponik, baik hidroponik murni (air/larutan nutrisi) atau semi-hidroponik (media bukan tanah). Bruyn and Voogst (1989) dalam Nestby (1998) menyatakan bahwa pertumbuhan stroberi dibawah kontaining rumah kaca dengan menggunakan substrat dapat meningkatkan kualitas buah. Media yang digunakan sebagai media tanam banyak macamnya, bisa dengan media yang berasal dari bahan anorganik.

Selain menggunakan media tanam yang berasal dari benda mati atau materi anorganik seperti kerikil, pasir, dan sejenisnya kita dapat memanfaatkan limbah yang ada di alam khususnya limbah dalam bidang pertanian atau kehutanan. Limbah tersebut diantaranya : arang sekam padi, sabut kelapa yang dijadikan serbuk dan serbuk kayu hasil dari penggergajian. Bahan-bahan tersebut banyak dijumpai disekitar kita tetapi terkadang menimbulkan kesulitan dalam pemanfaatannya.

Dalam Nicholls (2000) menyatakan serbuk kayu dapat digunakan sebagai media penanaman bukan tanah, seperti rumput kering atau jerami. Tapi serbuk kayu mempunyai kecenderungan untuk menggumpal dan menempel pada akar-akar tanaman serta menjadi kompak untuk air.

Arang sekam padi diperoleh dari pembakaran sekam padi kering. Arang sekam padi yang belum jadi abu inilah yang digunakan sebagai media tanam. Prihmantoro dan Indriani (1999) menyatakan arang sekam padi mempunyai kelebihan antara lain : harga relatif murah, bahan mudah didapat, ringan, steril dan porositas baik. Sarwono (1995) menambahkan sekam padi mudah mengikat air, tidak gampang lapuk, tidak cepat menggumpal dan sumber kalium bagi tanaman.

Serbuk sabut kelapa (SSK) dihasilkan dari bahan utama sabut kelapa yang telah dihancurkan menjadi serbuk atau substrat. Prihmantoro dan Indriani (2000), sabut kelapa mudah diperoleh dan mempunyai sifat baik. Namun, kelemahannya jika pencucian tidak bersih, zat tanin yang ada dalam sabut kelapa dapat menghambat pertumbuhan tanaman bahkan meracuni tanaman. Apabila sabut kelapa terendam terus maka satu tahun kemudian akan melapuk dan hancur. Sarwono (1994) menyatakan media sabut kelapa ini bersifat asam.

Trubus (1994), kandungan zat penghambat pertumbuhan yang berupa fenol dan tanin serta NaCl yang terdapat di sabut kelapa ini tinggi sehingga perlu proses oksidasi. Secara manual atau konvensional serbuk kelapa ini harus direndam tawas/kapur sampai air bilasan berubah dari merah menjadi bening. Davids (2002) menyatakan bahwa substrat sabut kelapa ini mempunyai nama keren kokopit atau *cocopeat*. Media ini merupakan substrat multi guna, selain bisa digunakan sebagai media tumbuh hidroponik juga dapat sebagai media pembibitan, konstruktor dari rumput golf dan media campuran untuk tanaman (Davids, 2002). Hasil penelitian Papafotiou *et al.* (2001) melaporkan penggunaan media yang berupa serbuk pada

tanaman krisan untuk pertumbuhan vegetatif sama dengan kontrol dan jumlah bunga berkurang nyata. Selain itu pemakaian *peat* (serbuk) atau *peat* dengan *perlite* atau *peat* dengan sekam padi pada tanaman krisan pengaruhnya nyata dalam mengurangi jumlah bunga.

Masing-masing substrat hidroponik mempunyai ciri atau karakteristik tersendiri dalam memberikan respon terhadap tanaman tertentu. Misalnya serbuk sabut kelapa mempunyai karakteristik seperti kapasitas pegang air (*water holding capacity-whc*) tinggi, porositas partikel sedang, tekstur/ukuran partikel halus, sedangkan serbuk kayu mempunyai kapasitas sedang, porositas sedang, tekstur/ukuran partikel sedang dan untuk arang sekam mempunyai kapasitas pegang air tinggi, porositas sedang, kapilaritas tinggi dan ukuran partikel medium. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2. Masing-masing substrat perlu disterilisasikan terlebih dulu. Berikut Tabel karakteristik dari ketiga media hidroponik yang dikutip dari Utami (1998) :

Tabel 2. Karakteristik Media Hidroponik

Karakteristik	Serbuk Kayu	Serbuk Sabut Kelapa	Arang Sekam
Kapasitas pegang air	sedang	Tinggi	tinggi
Porositas	sedang	Sedang	sedang
Ukuran partikel	medium	Medium	medium
PFI	5,8	6,5	6,0
Kapilaritas	tinggi	Tinggi	tinggi
Kehilangan evaporasi	tinggi	Tinggi	tinggi
Berat jenis	sedang	Rendah	rendah
Penggunaan ulang	tak biasa	tak biasa	tak biasa
Sistem yang cocok dipakai	Irigasi tetes, media semai NFT	Irigasi tetes, Media semai NFT	Irigasi tetes media semai NFT
Daya tahan struktur media	sedang	Sedang	sedang
Sterilisasi	ya	Ya	ya

2.5 Hipotesa

1. Terdapat substrat hidroponik yang berpengaruh paling baik terhadap produksi buah stroberi.
2. Terdapat perlakuan pemberian triakontanol terbaik terhadap produksi buah stroberi.
3. Terdapat interaksi antara substrat hidroponik dengan pemberian triakontanol yang berpengaruh terbaik terhadap produksi buah stroberi.

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah plastik dusun Karma desa Pancasari Kabupaten Buleleng Propinsi Bali pada bulan Desember 2002 sampai April 2003.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit tanaman stroberi (*Fragaria sp.*) kultivar Sweet Charlie dari anakan/stolon, media SSK, serbuk kayu, arang sekam padi, polybag, kertas label, fungisida Dithane M-45/Benlate dan insektisida Kalikron dan Trebon, pupuk hidroponik Hyponex merah dan Hyponex biru, Hobsanol 5 EC 30 ml (Triakontanol 5 g/l). Sedangkan alat yang digunakan meliputi : neraca analitis, mistar, jangka sorong, pipet ukur, beaker glass, handsprayer, infus 500 ml, termometer, luxmeter.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Perlakuan masing-masing faktor adalah :

a. Faktor Jenis Substrat meliputi 3 taraf :

S1 = Serbuk Sabut Kelapa (SSK)

S2 = Serbuk Kayu

S3 = Arang Sekam

b. Faktor Konsentrasi Pemberian Triakontanol meliputi 4 taraf :

P0 = Kontrol (Triakontanol 0 ppm)

P1 = Triakontanol 100 ppm

P2 = Triakontanol 150 ppm

P3 = Triakontanol 200 ppm

Data dianalisis dengan sidik ragam (uji F) dan dilanjutkan dengan uji jarak Duncan 5% untuk parameter yang menunjukkan perbedaan nyata atau sangat nyata.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Bibit

Bibit yang ditanam berasal dari bibit atau stolon yang diambil dari induk yang produktif. Bibit anakan atau stolon ini ditempatkan atau ditanam terlebih dulu dalam pot atau polybag supaya akar-akar baru kuat.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan adalah serbuk sabut kelapa (SSK), serbuk kayu dan arang sekam. Media SSK terlebih dulu dilakukan proses oksidasi untuk menghilangkan zat tanin ataupun fenol dengan direndam air dan tawas atau kapur lalu dibilas, ulangi terus sampai didapat air bilasan bening. Lalu ditiriskan dan dikukus selama $\pm 1,5$ jam. Hal ini diperlakukan sama terhadap serbuk kayu. Setelah steril baru dimasukkan ke dalam polybag/pot yang berdiameter 20 cm dengan jarak tanam 40 cm x 30 cm. Media sebelum ditanami terlebih dulu disiram dengan Dithane M-45 sehari sebelum ditanami.

3.4.3 Penanaman

Bibit anakan atau stolon yang telah berakar ditanam di polybag. Pemindahan bibit sebaiknya dilakukan pada pagi/sore hari. Bibit yang dipindahkan dan ditanam dipilih yang benar-benar sehat dan subur serta seragam.

Bibit disiram setiap pagi dan sore. Penyiraman dilakukan dengan sistem irigasi tetes (*drip irrigation*), yaitu menggunakan selang infus yang telah diisi air dan larutan nutrisi dan diatur kecepatannya. Infus tersebut diletakkan dalam keadaan tergantung di atas tiap-tiap tanaman.

3.4.4 Pemupukan

Penyiraman ini bersamaan dengan pemberian larutan nutrisi, nutrisi dicampur dalam air kemudian dimasukkan dalam kontainer irigasi tetes lalu dialirkan bersama. Jadi dalam hal pemberian pupuk dan penyiraman dilakukan dimulai ketika tanaman berumur 1 hst, namun perlu diperhatikan larutan hara atau nutrisi pada media supaya tidak terjadi kelebihan nutrisi.

Untuk merangsang pertumbuhan vegetatif diberikan pupuk dengan kadar N tinggi, yaitu Hyponex merah (N 25% P 5% K 20%), sedangkan pada fase generatif pupuk yang diberikan adalah Hyponex biru dengan kadar P tinggi (N 10 % P 40% K 15%). Kedua pupuk ini dilarutkan dalam air kemudian diisikan pada botol infus, dosis masing-masing adalah 1 gram/l air. Hyponex merah diberikan mulai awal tanam sampai keluar bunga, sedangkan Hyponex biru diberikan setelah Hyponex merah sampai keluar buah. Sekali-kali diperlukan pembersihan larutan nutrisi pada media dengan cara menyiram media dengan air murni (tanpa nutrien) satu bulan sekali.

3.4.4 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman stroberi yang paling penting adalah pengendalian hama dan penyakit, yaitu antraknosa dan kapang kelabu. Serangan hama dan penyakit ini sebaiknya dilakukan penyemprotan Benlate atau insektisida. Selain itu juga yang perlu diperhatikan adalah terbentuknya anakan atau stolon baru, semaksimal mungkin stolon baru dipangkas karena akan mengganggu dan menimbulkan pemenuhan nutrisi yang lebih, dan penyiangan perlu dilakukan jika gulma tiba-tiba tumbuh.

3.4.5 Perlakuan Pemberian Triakontanol

Perlakuan pemberian triakontanol dilakukan sesuai perlakuan, diberikan pada fase vegetatif sebanyak 2 kali ketika tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dan yang kedua umur 4 minggu setelah tanam. Pemberian perlakuan dengan cara disemprotkan merata pada daun-daun di seluruh tanaman dengan handsprayer.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan buah stroberi dilakukan apabila buah telah terlihat berwarna kuning kemerahan atau orange kemerahan. Pada waktu panen sebaiknya menggunakan tangan/dipetik langsung (secara konvensional).

3.4.7 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi :

1. Tinggi tanaman (cm), dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai akhir percobaan, pengukuran dilakukan mulai pangkal batang sampai ujung daun terpanjang
2. Jumlah daun (helai), dilakukan setiap 2 minggu sampai akhir percobaan
3. Jumlah stolon (stolon) yang dihasilkan pada setiap tanaman
4. Umur berbunga (hst), dihitung sejak bibit ditanam sampai tanaman berbunga pertama pada setiap tanaman
5. Umur panen pertama (hst), menghitung waktu mulai bibit ditanam sampai tanaman panen pertama kali yang ditandai dengan adanya buah yang sudah berwarna merah
6. Diameter buah (cm), diukur pada saat panen
7. Jumlah buah pertanaman (buah), dilakukan pada akhir percobaan.
8. Berat buah total per tanaman (gram), dilakukan pada akhir percobaan dengan menjumlahkan berat buah yang dapat dipanen.
9. Berat buah rata-rata per tanaman (gram), dilakukan dengan cara membagi berat buah total per tanaman dengan jumlah buah per tanaman selama periode panen.
10. Persentase (%) standar kualitas buah, dibagi menjadi grade A (20-25 gram), grade B (10-20 gram), grade C (5-10 gram)

Parameter pendukung antara lain :

1. Suhu ($^{\circ}$ C) diukur setiap hari
2. Intensitas cahaya (lama penyinaran) diukur setiap hari.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Substrat serbuk sabut kelapa merupakan substrat hidropolik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan vegetatif dan produksi tanaman stroberi dengan persentas grade A yang diperoleh tertinggi sebesar 41,03 % daripada serbuk kayu dan arang sekam. Arang sekam sebagai substrat terbaik kedua setelah serbuk sabut kelapa cenderung lebih baik pada berat buah total pertanaman (87,04 gram), berat buah rata-rata (9,82 gram) dan diameter buah (2,50 cm).
2. Pemberian triakontanol tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter, namun konsentrasi triakontanol 100 ppm cenderung memberikan persentase standar kualitas pada grade A (30,77 %) lebih baik dibanding konsentrasi lain.
3. Tidak terdapat interaksi yang nyata antara penggunaan macam substrat dengan pemberian triakontanol terhadap semua parameter.

5.2 Saran

Penggunaan substrat (terutama serbuk sabut kelapa) mendapat respon yang baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman stroberi, sedangkan pemberian triakontanol kurang mendapat respon, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pertumbuhan dan produksi tanaman stroberi dengan menggunakan konsentrasi triakontanol lebih rendah.



Bilik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I. 1985. *Nutrisi Tanaman*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura : Aspek Budidaya*. UI Press, Jakarta.
- Buckman, H.O and N.C. Brady. 1983. *The Nature and Properties of Soils*. Eurasia Publishing House (P) Ltd., New Delhi, India.
- Davids, J. 2002. *Gafuku Pty Ltd. Online : Cocopeat (Online)*. (<http://www.cocopeat.com.au/html>). Diakses 11 Juli 2002).
- Dharmoprojo, S. 1991. *ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) Hobsanol 5 I.C.*. Hobson Interbuana, Jakarta.
- Fendy, R.P. 1996. Mengenal Buah Berry dalam *Trubus* No. 324 Th. XXVII. November 1996. p:6.
- . 1996. Berry Tak Hanya Stroberi dalam *Trubus* No. 324 Th. XXVII. November 1996. p:47-49.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce & R.L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants* diterjemahkan oleh Herawati Susilo: *Fisiologi Tanaman Budidaya* UI Press, Jakarta.
- Gunawan, L.W. 2000. *Stroberi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hartus, T. 2002. *Berkebun Hidroponik Secara Murah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Herlina, D. dan K. Dwiatmini. 1997. Induksi Pembungaan *Spathiphyllum* dengan Asam Gibelerat dan Triakontanol pada Cara Tanam Hidroponik. *Jurnal Horti*. Vol. 7 (1): 536-540.
- Jaya, U. 1998. Stroberi dalam *Trubus* No. 347 Th. XXIX. Oktober 1998. p:24.
- Kim, G. H and Ron, B. H. Wills. 1998. Interaction of Enhanced Carbon dioxide and Reduced Ethylene on The Storage Life Strawberries. *Journal of Horticulture Science & Biotechnology*. Vol. 73 (2) 181-184.
- Lingga, P. 1995. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Manakasem, Y and P.B. Goodwin. 2001. Respons of Dayneutral And Junebearing Strawberries To Temperature And Daylength. *Journal of Horticuture Science and Biotechnology*. Vol. 76 (5) :629-635.

- Marsono dan P. Sigit. 2001. *Pupuk Akar : Jenis dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Merrifield, J.A.M. 2002. *Strawberry Online : Strawberry Varieties* (Online). (http://www.strawberryjainn.com/strawberry_varieties/html. Diakses Juni 2002).
- Nesthy, R. 1998. Effect of N-Fertigation On Fruit Yield, Leaf N And Sugar Content In Fruits of Two Strawberry Cultivars. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. Vol. 73 (4) : 563-568.
- Nicholls, R.E. 2000. *Hidroponik Tanaman Tanpa Tanah Cetakan Pertama (Revisi)* disadur dari *Beginning Soilless Gardening*. Dahara Prise, Semarang.
- Noggle, G.R and George J. Fritz. 1983. *Introductory Plant Physiology*. Prentice-Hall, Inc., Englewood cliffs, New Jersey.
- Paimin, F.R. 1996. Tip Bertanam Stroberi dalam *Trubus* No. 315. Th. XXVII. Februari 1996. p:40-43.
- Papafotiou, M., J. Chronopoulos, G. Kargas and M. Voreakou. 2001. Cotton Gin Trash Compost and Rice Hulls as Growing Medium Components for Ornamentals. *Journal of Horticulture and Biotechnology* Vol. 76 (4) : 431-435.
- Prihmantoro, H dan Y. H. Indriani. 1999. *Hidroponik Sayuran Semusim Untuk Hobi dan Bisnis*. Penebar Swadaya, Jakarta
- . 2000. *Hidroponik Tanaman Buah Untuk Hobi dan Bisnis*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purwanto, D. 1995. *Pengaruh Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Dengan Bahan Aktif Triakontanol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Besar (C. annam var longum)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Program Strata I Fakultas Pertanian Universitas Jember, Jember.
- Raharjo, A. 1999. Stroberi Pot Berbuah Lebat dalam *Trubus* No. 359. Th. XXX. Mei 1999.
- Rukmana, R. 1998. *Stroberi : Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Ryall, A.L. and W.T. Pentzer. (tanpa tahun). *Handling, Transporting and Storage of Fruits and Vegetables Second Edition Vol. 2: Fruits and Nuts*. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, US.
- Salisbury, F. B and C. W. Ross. 1995. *Plant Physiology*. diterjemahkan oleh Diah R Lukman dan Sumaryono : *Fisiologi Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.

- Sarwono, B. 1994. Ragam Pupuk Organik Sebagai Media Tanam dalam *Trubus* No. 294. Th. XXV, Mei 1994 p:58-59.
- Suwito. 1995. *Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Habsanol 5 EC Terhadap Pertumbuhan Hasil Kubis Bunga Dataran Rendah (Brassica oleraceae Boryritis L.)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Jember. Program Strata 1 Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Syarief, E. 2003. Janji Untung Stroberi dalam *Trubus* No. 403. Th. XXXIV. Juni 2003. p: 11-14.
- Tehranifar, A., P. Le Miere and N. H. Battey. 1998. The Effects of Lifting Date, Chilling Duration and Forcing Temperatur on Vegetatif Growth and Production in The Junebearing Strawberry Cultivar Elsanta. *Journal of Horticulture and Biotechnology*. Vol. 73 (4): 453-459.
- Trubus. 1994, No. 294 Januari Th. XXV. *Green Leaf Media Tanam Baru Dari Sabut Kelapa*. p:7.
- Untung, O dan M. Dwiragupti. 1992. Hidroponik Stroberi dalam Pot Susun dalam *Trubus* No. 269. Th. XXIII. April 1992 p:36-37.
- Untung, O. 1996. Mulsa Plastik Untuk Stroberi dalam *Trubus* No. 321. Th. XXVII. Agustus 1996. p:25.
- . 1999. Stroberi : Pagi di Bali, Sore di Jakarta dalam *Trubus* No. 350. Th. XXX. Januari 1999. p: 52-53.
- Utami. 1998. Media Hidroponik Mana yang Anda Pilih ? dalam *Trubus* No. 347. Th. XXIX. Oktober 1998. p:39.
- Wuryaningsih, S dan Surachmat Kusumo. 1997. Pemberian Triakontanol Untuk Perbaikan Hasil dan Kualitas Bunga Mawar. *Jurnal Horti*.7(2):673-677.

Lampiran 1. Parameter Pendukung

A. Data Suhu dan Intensitas Cahaya Matahari pada Bulan Januari 2003

Tanggal	SUHU (°C)			Intensitas Cahaya Matahari (x 10 FC)
	Pagi	Siang	Malam	
12	19	25	19	1035
13	18	24	20	568
14	19	26	20	566
15	20	26	21	706
16	18	23	20	706
17	18	23	20	1215
18	19	26	21	805
19	18	23	19	591
20	19	25	19	1175
21	18	25	18	735
22	19	26	17	901
23	18	26	18	802
24	17	25	18	1135
25	19	26	17	1301
26	18	26	18	1002
27	19	23	18	1215
28	19	24	18	987
29	18	26	17	1081
30	18	25	18	825
31	19	25	18	912

B. Data Suhu dan Intensitas Cahaya Matahari pada Bulan Februari 2003

Tanggal	SUHU (°C)			Intensitas Cahaya Matahari (x 10 FC)
	Pagi	Siang	Malam	
1	18	23	17	560
2	18	23	18	785
3	18	24	18	680
4	18	24	17	1005
5	19	24	19	1115
6	19	25	19	681
7	18	24	17	750
8	18	24	18	508
9	19	25	20	720
10	19	25	20	1166
11	19	23	17	681
12	18	24	18	1166
13	18	24	18	735
14	18	25	17	865
15	19	26	18	1205
16	17	25	18	441
17	18	22	18	474
18	18	22	17	448
19	19	21	19	590
20	19	23	18	1120
21	18	20	18	201
22	19	25	18	1138
23	19	26	19	1450
24	19	19	19	370
25	19	19	19	148
26	19	19	19	137
27	18	19	19	128
28	19	20	18	201

C. Data Suhu dan Intensitas Cahaya Matahari pada Bulan Maret 2003

Tanggal	SUHU (°C)			Intensitas Cahaya Matahari (x 10 FC)
	Pagi	Siang	Malam	
1	18	23	18	489
2	18	23	19	705
3	18	21	19	580
4	19	24	19	812
5	19	21	18	602
6	19	23	19	1015
7	19	21	19	1121
8	19	24	19	840
9	18	24	17	891
10	18	23	17	1005
11	18	22	18	925
12	17	22	17	1010
13	15	23	15	1509
14	13	23	14	1107
15	15	23	15	1156
16	14	23	17	1150
17	14	22	18	1033
18	12	24	15	1182
19	11	23	15	1630
20	15	22	18	1050
21	14	24	18	1201
22	15	21	18	960
23	14	23	18	1034
24	14	26	16	935
25	13	26	18	1162
26	14	28	18	1086
27	15	27	18	1256
28	11	26	18	1081
29	16	27	18	1165
30	16	26	18	1131
31	18	26	18	1281

D. Data Suhu dan Intensitas Cahaya Matahari pada Bulan April 2003

Tanggal	SUHU (°C)			Intensitas Cahaya Matahari (x 10 FC)
	Pagi	Siang	Malam	
1	16	26	18	1065
2	18	25	19	1311
3	19	24	18	951
4	18	26	19	1398
5	15	20	17	315
6	18	21	18	850
7	18	25	18	910
8	19	26	18	305
9	18	26	18	950
10	15	26	17	1058
11	19	20	18	1156
12	18	25	18	1201
13	14	25	17	1155
14	14	26	18	1030
15	15	26	17	1009
16	14	27	18	1225
17	17	26	19	1289
18	18	24	18	1310
19	18	25	18	1019
20	15	24	14	1168
21	14	24	19	1408
22	15	26	14	1160
23	17	25	17	1210
24	18	24	18	480
25	17	20	16	1098
26	15	26	17	1099
27	15	27	16	1289
28	15	26	16	992
29	14	26	16	950
30	14	25	16	1115

Lampiran 3. Data dan Analisa Sidik Ragam Tinggi Tanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	25.60	24.60	28.00	78.20	26.07
S1P1	22.60	26.50	26.80	75.90	25.30
S1P2	27.00	25.20	25.40	77.60	25.87
S1P3	28.10	24.90	25.80	78.80	26.27
S2P0	18.30	16.60	20.10	55.00	18.33
S2P1	21.10	18.80	20.40	60.30	20.10
S2P2	20.10	18.30	18.90	57.30	19.10
S2P3	18.50	19.00	18.30	55.80	18.60
S3P0	21.40	23.30	23.70	68.40	22.80
S3P1	24.10	21.00	23.30	68.40	22.80
S3P2	23.00	23.90	24.20	71.10	23.70
S3P3	21.30	22.90	23.80	68.00	22.67
Jumlah	271.10	265.00	278.70	814.80	
Rata-rata	22.59	22.08	23.23		22.63

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	7.85	3.93	2.178	3.443	5.719
Perlakuan	11	292.23	26.57	14.736 **	2.259	3.184
S	2	283.16	141.58	78.534 **	3.443	5.719
P	3	1.30	0.43	0.241 ns	3.049	4.817
SP	6	7.76	1.29	0.718 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	39.66	1.80			
Total	35	339.74				

KK 5.93%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 4. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Tinggi Tanaman

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	19.03	1	0	0	c
S3	22.99	2	2.93	1.1357	b
S1	25.88	3	3.08	1.1938	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P0	16.8	1	0	0	a
P3	16.88	2	2.93	1.3114	a
P1	17.05	3	3.08	1.3785	a
P2	17.17	4	3.17	1.4188	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 5. Data dan Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	14.00	11.00	16.00	41.00	13.67
S1P1	12.00	14.00	13.00	39.00	13.00
S1P2	21.00	9.00	11.00	41.00	13.67
S1P3	18.00	13.00	19.00	50.00	16.67
S2P0	8.00	5.00	7.00	20.00	6.67
S2P1	5.00	10.00	7.00	22.00	7.33
S2P2	5.00	9.00	6.00	20.00	6.67
S2P3	9.00	6.00	6.00	21.00	7.00
S3P0	8.00	6.00	10.00	24.00	8.00
S3P1	10.00	7.00	7.00	24.00	8.00
S3P2	11.00	11.00	9.00	31.00	10.33
S3P3	11.00	7.00	5.00	23.00	7.67
Jumlah	132.00	108.00	116.00	356.00	
Rata-rata	11.00	9.00	9.67		9.89

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	24.89	12.44	1.706	3.443	5.719
Perlakuan	11	396.22	36.02	4.939 **	2.259	3.184
S	2	357.39	178.69	24.502 **	3.443	5.719
P	3	7.33	2.44	0.335 ns	3.049	4.817
SP	6	31.50	5.25	0.720 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	160.44	7.29			
Total	35	581.56				

KK 27.31%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 6. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Daun

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	6.92	1	0	0	b
S3	8.50	2	2.93	2.2842	b
S1	14.25	3	3.08	2.4011	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P0	7.08	1	0	0	a
P1	7.08	2	2.93	2.6375	a
P2	7.67	3	3.08	2.7726	a
P3	7.83	4	3.17	2.8536	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 7. Data dan Analisa Sidik Ragam Jumlah Stolon

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	4.00	5.00	7.00	16.00	5.33
S1P1	5.00	3.00	2.00	10.00	3.33
S1P2	5.00	3.00	3.00	11.00	3.67
S1P3	2.00	4.00	4.00	10.00	3.33
S2P0	2.00	0.00	1.00	3.00	1.00
S2P1	2.00	1.00	0.00	3.00	1.00
S2P2	0.00	1.00	2.00	3.00	1.00
S2P3	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
S3P0	2.00	1.00	2.00	5.00	1.67
S3P1	2.00	5.00	2.00	9.00	3.00
S3P2	2.00	3.00	2.00	7.00	2.33
S3P3	1.00	2.00	1.00	4.00	1.33
Jumlah	28.00	29.00	27.00	84.00	
Rata-rata	2.33	2.42	2.25		2.33

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0.17	0.08	0.070	2.776	4.218
Perlakuan	11	65.33	5.94	4.973 **	2.216	3.084
S	2	52.17	26.08	21.837 **	3.403	5.612
P	3	2.89	0.96	0.806 ns	3.009	4.718
SP	6	10.28	1.71	1.434 ns	2.508	3.667
Galat/Sisa	22	28.67	1.19			
Total	35	94.00				

KK 46.84%
 ns berbeda tidak nyata
 * berbeda nyata
 ** berbeda sangat nyata

Lampiran 8. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Stolon

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	1	1	0	0	c
S3	2.08	2	2.93	0.92	b
S1	3.92	3	3.08	0.97	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P2	1.42	1	0	0	a
P3	1.75	2	2.93	1.07	a
P0	1.83	3	3.08	1.12	a
P1	2.00	4	3.17	1.15	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Lampiran 9. Data dan Analisa Sidik Ragam Umur Berbunga Pertama

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	43.00	0.00	90.00	133.00	44.33
S1P1	37.00	34.00	35.00	106.00	35.33
S1P2	23.00	43.00	81.00	147.00	49.00
S1P3	34.00	35.00	34.00	103.00	34.33
S2P0	41.00	52.00	48.00	141.00	47.00
S2P1	82.00	51.00	43.00	176.00	58.67
S2P2	41.00	48.00	61.00	150.00	50.00
S2P3	72.00	45.00	45.00	162.00	54.00
S3P0	43.00	43.00	44.00	130.00	43.33
S3P1	47.00	43.00	43.00	133.00	44.33
S3P2	41.00	44.00	37.00	122.00	40.67
S3P3	47.00	80.00	44.00	171.00	57.00
Jumlah	551.00	518.00	605.00	1674.00	
Rata-rata	45.92	43.17	50.42		46.50

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	321.50	160.75	0.447	3.443	5.719
Perlakuan	11	1.978.33	179.85	0.500 ns	2.259	3.184
S	2	817.17	408.58	1.137 ns	3.443	5.719
P	3	58.78	19.59	0.054 ns	3.049	4.817
SP	6	1.102.39	183.73	0.511 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	7.909.17	359.51			
Total	35	10.209.00				

KK 40.78%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 10. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Umur Berbunga Pertama

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	40.75	1	0	0	a
S3	46.33	2	2.93	16.04	a
S1	52.42	3	3.08	16.86	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P2	33.67	1	0	0	a
P3	34.58	2	2.93	18.52	a
P0	34.92	3	3.08	19.47	a
P1	36.33	4	3.17	20.04	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 11. Data dan Analisa Sidik Ragam Umur Panen Pertama

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	67.00	0.00	108.00	175.00	58.33
S1P1	60.00	60.00	59.00	179.00	59.67
S1P2	51.00	65.00	106.00	222.00	74.00
S1P3	59.00	61.00	59.00	179.00	59.67
S2P0	61.00	75.00	72.00	208.00	69.33
S2P1	103.00	77.00	65.00	245.00	81.67
S2P2	65.00	75.00	82.00	222.00	74.00
S2P3	94.00	65.00	69.00	228.00	76.00
S3P0	66.00	65.00	66.00	197.00	65.67
S3P1	72.00	84.00	77.00	213.00	71.00
S3P2	61.00	77.00	60.00	198.00	66.00
S3P3	74.00	93.00	72.00	239.00	79.67
Jumlah	833.00	777.00	895.00	2505.00	
Rata-rata	69.42	64.75	74.58		69.58

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	580.67	290.33	0.706	3.443	5.719
Perlakuan	11	2.044.08	185.83	0.452 ns	2.259	3.184
S	2	930.67	465.33	1.132 ns	3.443	5.719
P	3	321.42	107.14	0.261 ns	3.049	4.817
SP	6	792.00	132.00	0.321 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	9.042.00	411.00			
Total	35	11.666.75				

KK 29.14%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 12. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Umur Panen Pertama

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	62.92	1	0	0	a
S3	70.58	2	2.93	17.15	a
S1	75.25	3	3.08	18.03	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P2	48.33	1	0	0	a
P3	53.08	2	2.93	19.8	a
P0	53.50	3	3.08	20.81	a
P1	53.83	4	3.17	21.42	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 13. Data dan Analisa Sidik Ragam Jumlah Buah Pertanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	11.00	0.00	14.00	25.00	8.33
S1P1	12.00	11.00	23.00	46.00	15.33
S1P2	12.00	18.00	12.00	42.00	14.00
S1P3	12.00	8.00	3.00	23.00	7.67
S2P0	8.00	2.00	6.00	16.00	5.33
S2P1	4.00	3.00	9.00	16.00	5.33
S2P2	8.00	6.00	6.00	20.00	6.67
S2P3	6.00	6.00	6.00	18.00	6.00
S3P0	6.00	6.00	12.00	24.00	8.00
S3P1	8.00	8.00	4.00	20.00	6.67
S3P2	13.00	5.00	8.00	26.00	8.67
S3P3	10.00	11.00	10.00	31.00	10.33
Jumlah	110.00	84.00	113.00	307.00	
Rata-rata	9.17	7.00	9.42		8.53

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	42.39	21.19	1.415	3.443	5.719
Perlakuan	11	342.97	31.18	2.081 ns	2.259	3.184
S	2	181.72	90.86	6.065 **	3.443	5.719
P	3	34.97	11.66	0.778 ns	3.049	4.817
SP	6	126.28	21.05	1.405 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	329.61	14.98			
Total	35	714.97				

KK 45.39%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 14. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Buah Pertanaman

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	5.83	1	0	0	b
S3	8.42	2	2.93	3.274	ab
S1	11.33	3	3.08	3.442	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P2	5.42	1	0	0	a
P3	6	2	2.93	3.78	a
P0	6.83	3	3.08	3.974	a
P1	7.33	4	3.17	4.09	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 15. Data dan Analisa Sidik Ragam Diameter Buah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	2,20	0,00	2,45	4,65	1,55
S1P1	2,20	2,60	2,30	7,10	2,37
S1P2	2,40	2,05	2,25	6,70	2,23
S1P3	1,80	2,10	2,10	6,00	2,00
S2P0	2,30	2,30	2,40	7,00	2,33
S2P1	2,60	2,25	2,20	7,05	2,35
S2P2	2,14	1,83	2,30	6,27	2,09
S2P3	2,40	1,90	2,30	6,60	2,20
S3P0	2,20	2,54	2,30	7,04	2,35
S3P1	2,80	2,40	2,50	7,70	2,57
S3P2	2,90	2,23	2,13	7,26	2,42
S3P3	3,10	2,52	2,43	8,05	2,68
Jumlah	29,04	24,72	27,66	81,42	
Rata-rata	2,42	2,06	2,31		2,26

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,81	0,41	2,150	3,443	5,719
Perlakuan	11	2,81	0,26	1,353 ns	2,259	3,184
S	2	1,31	0,66	3,479 *	3,443	5,719
P	3	0,57	0,19	1,003 ns	3,049	4,817
SP	6	0,93	0,15	0,820 ns	2,549	3,758
Galat/Sisa	22	4,15	0,19			
Total	35	7,77				

KK 19,21%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 16. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Diameter Buah

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	2,04	1	0	0	b
S3	2,24	2	2,93	0,37	ab
S1	2,50	3	3,08	0,39	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P2	1,56	1	0	0	a
P3	1,69	2	2,93	0,42	a
P0	1,72	3	3,08	0,45	a
P1	1,82	4	3,17	0,46	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 17. Data dan Analisa Sidik Ragam Berat Buah Total Pertanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	65.50	0.00	145.00	210.50	70.17
S1P1	110.50	160.00	120.00	330.50	110.17
S1P2	80.00	125.00	75.50	280.50	93.50
S1P3	75.00	45.00	25.50	145.50	48.50
S2P0	55.00	20.00	55.00	130.00	43.33
S2P1	50.00	25.00	35.00	110.00	36.67
S2P2	35.00	45.00	45.50	125.50	41.83
S2P3	45.00	40.00	40.00	125.00	41.67
S3P0	30.50	60.00	120.50	211.00	70.33
S3P1	75.00	55.00	45.50	175.50	58.50
S3P2	160.50	25.00	60.00	245.50	81.83
S3P3	185.00	115.00	112.50	412.50	137.50
Jumlah	967.00	655.00	880.00	2502.00	
Rata-rata	80.58	54.58	73.33		69.50

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	4320.50	2160.25	1.677	3.443	5.719
Perlakuan	11	32,615.67	2,965.06	2.302 *	2.259	3.184
S	2	14,999.29	7,499.65	5.823 **	3.443	5.719
P	3	1,060.94	353.65	0.275 ns	3.049	4.817
SP	6	16,555.43	2,759.24	2.142 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	28,333.33	1,287.88			
Total	35	65,269.50				

KK 51.64%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 18. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Berat Buah Total Pertanaman

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	40.88	1	0	0	b
S3	80.58	2	2.93	30.354	a
S1	87.04	3	3.08	31.908	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P2	45.96	1	0	0	u
P3	51.33	2	2.93	35.05	a
P0	54.29	3	3.08	36.844	a
P1	56.92	4	3.17	37.921	u

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 19. Data dan Analisa Sidik Ragam Berat Buah Rata-rata Pertanaman

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	5.95	0.00	10.36	16.31	5.44
S1P1	9.21	9.09	5.22	23.52	7.84
S1P2	6.67	6.94	6.29	19.90	6.63
S1P3	6.25	5.63	8.50	20.38	6.79
S2P0	6.88	10.00	9.17	26.05	8.68
S2P1	12.50	8.33	3.89	24.72	8.24
S2P2	4.38	7.50	7.58	19.46	6.49
S2P3	7.50	6.67	6.67	20.84	6.95
S3P0	5.08	10.00	10.04	25.12	8.37
S3P1	9.38	6.88	11.38	27.64	9.21
S3P2	12.35	5.00	7.50	24.85	8.28
S3P3	18.50	10.45	11.25	40.20	13.40
Jumlah	101.65	86.49	97.85	288.99	
Rata-rata	8.72	7.21	8.15		8.03

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	14.03	7.01	0.779	3.443	5.719
Perlakuan	11	134.06	12.19	1.353 ns	2.259	3.184
S	2	62.68	31.34	3.478 *	3.443	5.719
P	3	20.52	6.84	0.750 ns	3.049	4.817
SP	6	50.86	8.48	0.941 ns	2.549	3.758
Galar/Sisa	22	198.23	9.01			
Total	35	346.32				

KK 37.39%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 20. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Berat Buah Rata-rata Pertanaman

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	6.68	1	0	0	b
S3	7.59	2	2.93	2.54	ab
S1	9.82	3	3.08	2.67	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P2	5.35	1	0	0	a
P3	5.62	2	2.93	2.93	a
P0	6.32	3	3.08	3.08	a
P1	6.79	4	3.17	3.17	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 21. Data dan Analisa Sidik Ragam Persentase Standar Kualitas Buah (Grade A)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	1,00	0,00	1,00	2,00	0,67
S1P1	3,00	1,00	2,00	6,00	2,00
S1P2	1,00	1,00	2,00	4,00	1,33
S1P3	2,00	2,00	0,00	4,00	1,33
S2P0	1,00	0,00	1,00	2,00	0,67
S2P1	1,00	1,00	2,00	4,00	1,33
S2P2	2,00	0,00	2,00	4,00	1,33
S2P3	0,00	0,00	1,00	1,00	0,33
S3P0	0,00	1,00	1,00	2,00	0,67
S3P1	1,00	1,00	0,00	2,00	0,67
S3P2	2,00	0,00	0,00	2,00	0,67
S3P3	3,00	2,00	1,00	6,00	2,00
Jumlah	17,00	9,00	13,00	39,00	
Rata-rata	1,42	0,75	1,08		1,08

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	2,67	1,33	2,095	3,443	5,719
Perlakuan	11	10,08	0,92	1,440 ns	2,259	3,184
S	2	1,17	0,58	0,917 ns	3,443	5,719
P	3	2,31	0,77	1,208 ns	3,049	4,817
SP	6	6,61	1,10	1,731 ns	2,549	3,758
Galat/Sisa	22	14,00	0,64			
Total	35	26,75				

KK 73,64%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 22. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Persentase Standar Kualitas Buah (Grade A)

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	0,92	1	0	0	a
S3	1,00	2	2,93	0,6747	a
S1	1,33	3	3,08	0,7093	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P0	0,50	1	0	0	a
P2	0,83	2	2,93	0,7791	a
P3	0,92	3	3,08	0,819	a
P1	1,00	4	3,17	0,8429	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 23. Data dan Analisa Sidik Ragam Persentase Standar Kualitas Buah (Grade B)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	3,00	0,00	5,00	8,00	2,67
S1P1	2,00	2,00	8,00	12,00	4,00
S1P2	2,00	3,00	3,00	7,00	2,33
S1P3	2,00	1,00	1,00	4,00	1,33
S2P0	1,00	0,00	1,00	2,00	0,67
S2P1	2,00	0,00	3,00	5,00	1,67
S2P2	1,00	0,00	2,00	3,00	1,00
S2P3	2,00	0,00	4,00	6,00	2,00
S3P0	1,00	2,00	3,00	6,00	2,00
S3P1	4,00	1,00	3,00	8,00	2,67
S3P2	6,00	0,00	4,00	10,00	3,33
S3P3	3,00	3,00	6,00	12,00	4,00
Jumlah	29,00	11,00	43,00	83,00	
Rata-rata	2,42	0,92	3,58		2,31

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	42,89	21,44	11,293	3,443	5,719
Perlakuan	11	38,97	3,54	1,866 ns	2,259	3,184
S	2	18,06	9,03	4,754 *	3,443	5,719
P	3	4,75	1,58	0,834 ns	3,049	4,817
SP	6	16,17	2,69	1,419 ns	2,549	3,758
Galat/Sisa	22	41,78	1,90			
Total	35	123,64				

KK 59,77%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 24. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Persentase Standar Kualitas Buah (Grade B)

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	1,33	1	0	0	b
S1	2,58	2	2,93	1,1656	a
S3	3,00	3	3,08	1,2252	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P0	1,33	1	0	0	a
P2	1,67	2	2,93	1,3459	a
P3	1,83	3	3,08	1,4148	a
P1	2,08	4	3,17	1,4561	a

Keterangan: Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 25. Data dan Analisa Sidik Ragam Persentase Standar Kualitas Buah (Grade C)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	7.00	0.00	8.00	15.00	5.00
S1P1	7.00	8.00	13.00	28.00	9.33
S1P2	9.00	15.00	7.00	31.00	10.33
S1P3	8.00	5.00	2.00	15.00	5.00
S2P0	6.00	2.00	4.00	12.00	4.00
S2P1	1.00	2.00	4.00	7.00	2.33
S2P2	5.00	6.00	2.00	13.00	4.33
S2P3	4.00	6.00	1.00	11.00	3.67
S3P0	5.00	3.00	12.00	20.00	6.67
S3P1	3.00	6.00	1.00	10.00	3.33
S3P2	5.00	5.00	4.00	14.00	4.67
S3P3	4.00	6.00	3.00	13.00	4.33
Jumlah	64.00	64.00	61.00	189.00	
Rata-rata	5.33	5.33	5.08		5.25

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai <i>F</i> -Hitung	<i>F</i> Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0.50	0.25	0.027	3.443	5.719
Perlakuan	11	188.75	17.16	1.819 ns	2.259	3.184
S	2	92.67	46.33	4.912 *	3.443	5.719
P	3	20.97	6.99	0.741 ns	3.049	4.817
SP	6	75.11	12.52	1.327 ns	2.549	3.758
Galat/Sisa	22	207.50	9.43			
Total	35	396.75				

KK 58.50%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 26. Hasil Analisa Uji Duncan Faktor Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Persentase Standar Kualitas Buah (Grade C)

A. Uji Duncan (Faktor S)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
S2	3.58	1	0	0	b
S3	4.75	2	2.93	2.5976	ab
S1	7.42	3	3.08	2.7306	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

B. Uji Duncan (Faktor P)

Perlakuan	Rata-rata	Rank	SSR 5%	UJD 5%	Notasi
P3	3.25	1	0	0	a
P1	3.75	2	2.93	2.9995	a
P0	3.92	3	3.08	3.153	a
P2	4.83	4	3.17	3.2452	a

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan taraf 5%

Lampiran 27. Rangkuman Interaksi Macam Substrat dan Konsentrasi Triakontanol Terhadap Semua Parameter

Perlakuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S1P0	25.63a	9.67ab	5.33a	44.33a	58.33a	8.33abc	1.55b	70.17abc	5.44b
S1P1	23.45b	9.33abc	3.33abc	35.33a	59.67a	15.33a	2.37ab	110.17ab	7.84ab
S1P2	20.93c	10.00a	3.67ab	49.00a	74.00a	14.00ab	2.23ab	93.50abc	6.63ab
S1P3	22.42b	10.07a	3.33abc	34.33a	59.67a	7.67bc	2.00ab	48.50bc	6.79ab
S2P0	17.05e	6.13d	1.00e	47.00a	69.33a	5.33c	2.33ab	43.33bc	8.68ab
S2P1	18.19de	6.40d	1.00e	58.67a	81.67a	5.13c	2.35ab	36.67c	8.24ab
S2P2	17.76e	5.47d	1.00e	50.00a	74.00a	6.67bc	2.09ab	41.83bc	6.49b
S2P3	17.95e	7.13cd	1.00e	54.00a	76.00a	6.00c	2.20ab	41.67bc	6.95ab
S3P0	20.61c	7.33cd	1.67bc	43.33a	65.67a	8.00abc	2.35ab	70.33abc	8.17ab
S3P1	20.85c	6.93cd	3.00bc	44.33a	71.00a	6.67bc	2.57a	58.50bc	9.21ab
S3P2	20.58c	8.47abcd	2.33bc	40.67a	66.00a	8.67abc	2.42a	81.83abc	8.28ab
S3P3	19.65cd	7.47bcd	1.33c	57.00a	79.67a	10.33abc	2.68a	137.50a	13.40a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Duncan 5 %

S1 : Substrat Serbuk Sabut Kelapa

S2 : Substrat Serbuk Kayu

S3 : Arang Sekam Padi

P0 : 0 ppm/l

P1 : 100 ppm/l

P2 : 150 ppm/l

P3 : 200 ppm/l

1. Tinggi Tanaman (cm)
2. Jumlah Daun (helai/tanaman)
3. Jumlah Stolon (stolon/tanaman)
4. Umur Berbunga Pertama (hst)
5. Umur Panen Pertama (hst)
6. Jumlah Buah Pertanaman (buah/tanaman)
7. Diameter Buah (cm)
8. Berat Buah Total Pertanaman (gram)
9. Berat Buah Rata-rata Pertanaman (gram)

Lampiran 28. Contoh Perhitungan Sidik Ragam Data Jumlah Stolon

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
S1P0	4.00	5.00	7.00	16.00	5.33
S1P1	5.00	3.00	2.00	10.00	3.33
S1P2	5.00	3.00	3.00	11.00	3.67
S1P3	2.00	4.00	4.00	10.00	3.33
S2P0	2.00	0.00	1.00	3.00	1.00
S2P1	2.00	1.00	0.00	3.00	1.00
S2P2	0.00	1.00	2.00	3.00	1.00
S2P3	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
S3P0	2.00	1.00	2.00	5.00	1.67
S3P1	2.00	5.00	2.00	9.00	3.00
S3P2	2.00	3.00	2.00	7.00	2.33
S3P3	1.00	2.00	1.00	4.00	1.33
Jumlah	28.00	29.00	27.00	84.00	
Rata-rata	2.33	2.42	2.25		2.33

Tabel Dua Arah S dan P

	S1	S2	S3	Jumlah	Rata-rata
P0	16,0	3,0	5,0	24,00	2,00
P1	10,0	3,0	9,0	22,00	1,83
P2	11,0	3,0	7,0	21,00	1,75
P3	10,0	3,0	4,0	17,00	1,42
Jumlah	47,00	12,00	25,00	84,00	
Rata-rata	3,92	1,00	2,08		2,3

Analisa Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F-Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	2	0,17	0,08	0,070	2,776	4,218
Perlakuan	11	65,33	5,94	4,973 **	2,216	3,094
S	2	52,17	26,08	21,837 **	3,403	5,614
P	3	2,89	0,96	0,806 ns	3,009	4,718
SP	6	10,28	1,71	1,434 ns	2,508	3,667
Galat/Sisa	22	28,67	1,19			
Total	35	94,00				

KK 46,84%

ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

ca Faktor Koreksi :

$$FK = Y^2 / r.s.p = (\text{total jenderal})^2 / \text{banyak pengamatan}$$

$$= (84)^2 / 36 = 196$$

ca Jumlah Kuadrat :

$$JKT = \sum \text{kuadrat nilai pengamatan} - FK$$

$$= (4,00)^2 + (5,00)^2 + \dots + (1,00)^2 - 196$$

$$= 94$$

$$JKK = \sum (\text{total kelompok})^2 / s.p - FK$$

$$= (28,00)^2 + (29,00)^2 + (27,00)^2 / 34 - 196$$

$$= 0,17$$

$$JKP = \sum (\text{total perlakuan})^2 / r - FK$$

$$= (4,00)^2 + (5,00)^2 + \dots + (4,00)^2 / 3 - 196$$

$$= 65,33$$

$$JKG = JKT - JKK - JKP$$

$$= 94 - 0,17 - 65,33$$

$$= 28,67$$

ca Derajat bebas :

$$dbk = r - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$dbp = s.p - 1 = (3)(4) - 1 = 11$$

$$dbg = (r-1)(s.p - 1) = (3-1)(12-1) = 22$$

$$dbt = r.s.p - 1 = (3)(3)(4) - 1 = 35$$

$$\begin{aligned} JK(S) &= \Sigma (\text{total taraf faktor substrat})^2 / r.p - FK \\ &= (47,00)^2 + (12,00)^2 + (25,00)^2 / 3.4 - 196 \\ &= 52,17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(P) &= \Sigma (\text{total taraf faktor triakontanol})^2 / r.s - FK \\ &= (24,00)^2 + (22,00)^2 + (21,00)^2 + (17,00)^2 / 3.3 - 196 \\ &= 2,89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK(SP) &= \Sigma (\text{total perlakuan})^2 / r - FK - JK(S) - JK(P) \\ &= (16,00)^2 + (3,00)^2 + \dots + (4,00)^2 - 196 - 52,17 - 2,89 \\ &= 10,27 \end{aligned}$$

$$\text{db faktor S} = s - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$\text{db faktor P} = p - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$\text{db interaksi (SP)} = (s-1).(p-1) = (3-1).(4-1) = 6$$

ca Kuadrat Tengah

$$KT(S) = JK(S)/(s-1) = 52,17/2 = 26,08$$

$$KT(P) = JK(P)/(p-1) = 2,89/3 = 0,96$$

$$KT(SP) = JK(SP)/(s-1)(p-1) = 10,27/6 = 1,71$$

$$KTK = JKK/(r-1) = 0,17/2 = 0,08$$

$$KTP = JKP/(sp)-1 = 65,33/11 = 5,94$$

$$KTG = JKG/(r-1)(sp-1) = 28,67/22 = 1,19$$

$$F\text{-hitung (kelompok)} = KTK/KTG = 0,08/1,19 = 0,070$$

$$F\text{-hitung (perlakuan)} = KTP/KTG = 5,94/1,19 = 4,973$$

$$F\text{-hitung (S)} = KT(S)/KTG = 26,08/1,19 = 21,837$$

$$F\text{-hitung (P)} = KT(P)/KTG = 0,96/1,19 = 0,806$$

$$F\text{-hitung (SP)} = KT(SP)/KTG = 1,71/1,19 = 1,434$$

ca Koefisien keragaman (kk) :

$$kk = (KTG)^{1/2} / Y(\text{rata-rata}) \times 100 \%$$

$$= 46,84 \%$$

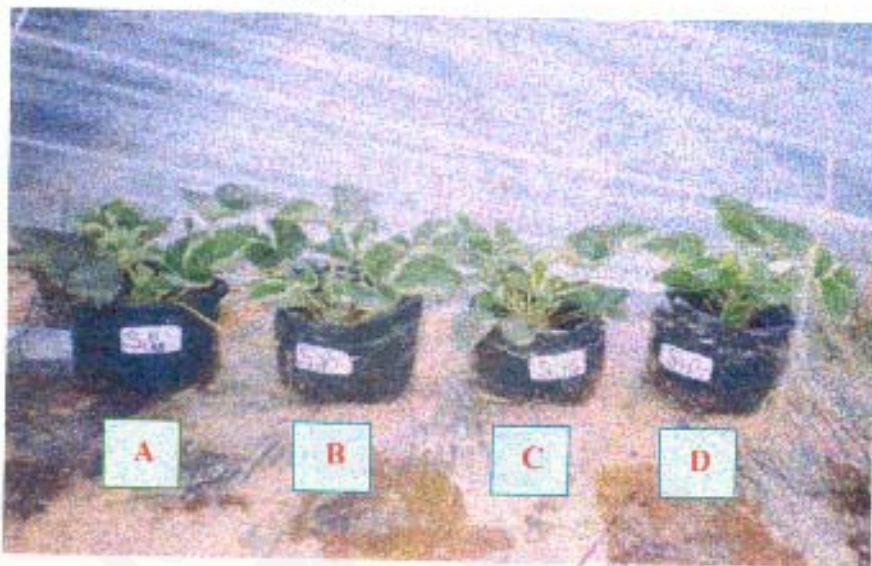
SIFAT-SIFAT FISILOGI TANAMAN STROBERI

Berdasarkan hasil pengamatan pada percobaan ini dapat diketahui bahwa sifat fisiologi tanaman stroberi adalah sebagai berikut :

- ❖ Perbanyakkan tanaman : - anakan dari induk
- stolon
- ❖ Fase vegetatif : umur 30-40 hst
- ❖ Fase generatif : umur 35-60 hst
- ❖ Masa pembungaan : 35-60 hst
 - ❖ Masa bunga layu dan gugur : 8-10 hari
 - ❖ Masa bunga gugur ke terbentuknya buah pentil : 5-8 hari
 - ❖ Masa buah pentil ke buah jadi (hijau) : 7-12 hari
 - ❖ Masa buah hijau ke masak : 2-3 hari
- ❖ Umur panen : 55-90 hst
- ❖ Kriteria Panen :
 - a. Bila dipegang buah terasa agak kenyal/empuk, tetapi jangan terlalu ditekan karena dapat mengakibatkan buah memar/busuk
 - b. Warna kulit buah merah atau putih kemerah-merahan atau oranye kemerahan atau merah kehitaman (masak penuh) dan mengkilap
 - c. Buah berumur 14 hari sejak pembungaan atau lebih kurang 7-10 hari sejak pembentukan pentil.
- ❖ Ketahanan buah :
 - a. Kematangan buah 70-80 % : tahan 5-7 hari pada suhu lingkungan ($\pm 17-25^{\circ} C$)
 - b. Kematangan buah 80-90 % : tahan 1-2 hari dengan suhu diatas $25^{\circ} C$
 - c. Kematangan buah 70-90 % : tahan 1 hari dengan suhu diatas $30^{\circ} C$ (keluar lingkungan/daerah tempat tumbuh stroberi)

(dengan catatan : saat pemanenan kondisi buah harus bagus dan utuh tidak memar atau penyok)
- ❖ Penyimpanan : - suhu dibawah $15^{\circ} C$ (suhu lingkungan) dan $0^{\circ} C - 1^{\circ} C$ (*freezer*)
- kemasan : - styrofoam
- plastik mika

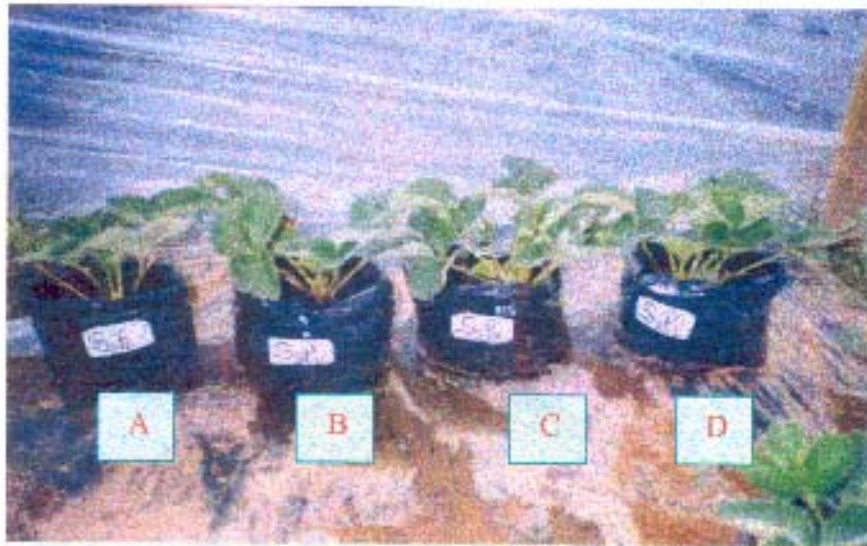
Gambar 1. Tanaman pada Fase Pertumbuhan Vegetatif dengan Beberapa Perlakuan Triakontanol



Gambar a. Pertumbuhan vegetatif tanaman stroberi umur 35 hst pada substrat Serbuk Sabut Kelapa (S1): A (0 ppm); B (100 ppm); C (150 ppm); D (200 ppm)

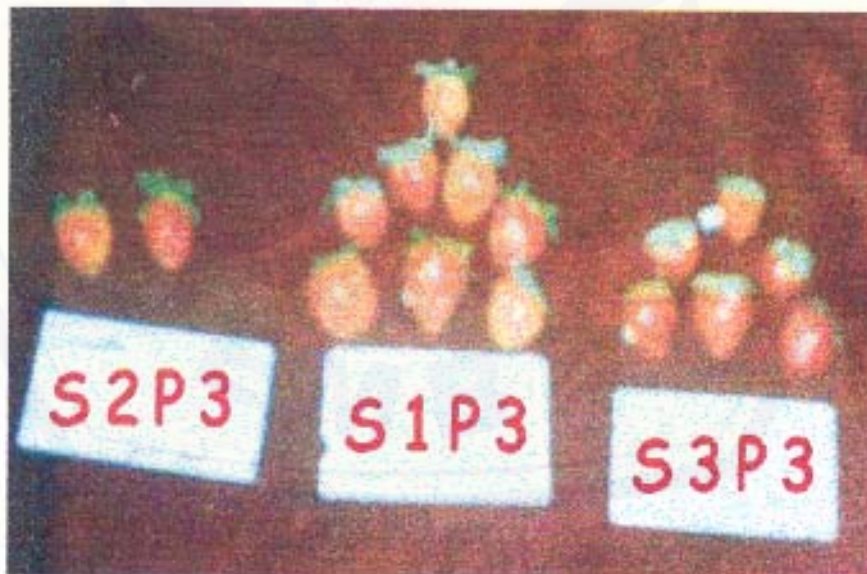


Gambar b. Pertumbuhan vegetatif tanaman stroberi umur 35 hst pada substrat Serbuk Kayu (S2): A (0 ppm); B (100 ppm); C (150 ppm); D (200 ppm)



Gambar c. Pertumbuhan vegetatif tanaman stroberi umur 35 hst pada substrat Arang Sekam (S3): A (0 ppm); B (100 ppm); C (150 ppm); D (200 ppm)

Gambar 2. Buah Stroberi dengan Perlakuan Macam Substrat dan Pemberian Triakontanol Terhadap Jumlah Buah Pertanaman



Gambar 3. Tanaman Stroberi pada Fase Pertumbuhan Generatif (Pembentukan Bunga) dengan Beberapa Perlakuan



Gambar a. Tanaman Stroberi pada Substrat SSK (S1), Serbuk Kayu (S2) dan Arang Sekam (S3) dengan Perlakuan Pemberian Triakontanol 0 ppm (P0)



Gambar b. Tanaman Stroberi pada Substrat SSK (S1), Serbuk Kayu (S2) dan Arang Sekam (S3) dengan Perlakuan Pemberian Triakontanol 100 ppm (P1)



Gambar c. Tanaman Stroberi pada Substrat SSK (S1), Serbuk Kayu (S2) dan Arang Sekam (S3) dengan Perlakuan Pemberian Triakontanol 150 ppm (P2)



Gambar d. Tanaman Stroberi pada Substrat SSK (S1), Serbuk Kayu (S2) dan Arang Sekam (S3) dengan Perlakuan Pemberian Triakontanol 200 ppm (P3)

IPPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Gambar 4. Total Produksi Buah Stroberi Setelah Panen



Gambar 5. Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) yang Digunakan dalam Percobaan



Widyaiswara Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER