

**PENGARUH PEMBERIAN NAUNGAN DAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN STROBERI (*Fragaria* sp.)
DI DATARAN RENDAH**

**THE EFFECTS OF SHADE AND LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON THE
GROWTH AND YIELD OF STRAWBERRIES (*Fragaria* sp.) IN LOWLAND**

Choerul Bahri¹, Ardian², Syafrinal²

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau

Jl. HR. Subrantas km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293

choerul.bahri94@gmail.com 0813-1219-6807

ABSTRACT

The use of strawberry cultivation land is limited in the highlands, it is necessary to develop the adaptation of strawberry plants to lowland cultivation areas, especially in Riau. The research was purpose to study the effect of shade and liquid organic fertilizer concentration on growth and yield of strawberries in lowland. The research was conducted using a Split Plot Design, with the shading as main plots (shade 0%, 50% and 75%) and giving liquid organic fertilizer concentration as subplots (0 ml/l, 2,5 ml/l, 5 ml/l dan 7,5 ml/l). Observed variable is the number of plant height and leaf, flowering age, number of flowers, number of fruits, total fruits weight. The data were analyzed by anova and descriptive analyse, than followed by Duncan's multiple range test at 5% level. The result of this study represent that was significant different of shade on the number of plant heigh and leaf, but its no complete data on the flowering age, number of flowers, number of fruits, total fruits weight. The best treatment for growth of strawberries is shade as 50% and liquid organic fertilizer concentration as 7,5 ml/l of water.

Keywords: strawberry, adaptation, shade, liquid organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Stroberi (*Fragaria* sp.) merupakan salah satu buah yang cukup populer di masyarakat. Buah stroberi mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan memiliki warna, bentuk, aroma dan rasa yang khas. Dalam dunia medis, stroberi diketahui mampu meningkatkan kesehatan jantung karena memiliki nilai lemak yang rendah, mengandung vitamin C, asam folat, kalium dan antioksidan yang tinggi (Kurnia, 2005).

Badan Pusat Statistika (2015) melaporkan bahwa luas areal pertanaman stroberi di Indonesia pada tahun 2013 adalah seluas 695,58 ha dengan produktifitas 119.02 kg/ha. Hal ini menunjukkan Indonesia mempunyai potensi untuk mengembangkan budidaya

tanaman stroberi baik sebagai buah segar maupun hasil olahannya. Kurnia (2005) menyatakan bahwa total produksi buah stroberi dengan luas lahan 0,14 ha menghasilkan produksi 4.000 kg/tahun dengan jumlah bibit 8.000 batang, jadi produksi selama musim tanam (2 tahun) akan menghasilkan 8.000 kg dengan total produktifitas 57,143 ton/ ha.

Permintaan buah stroberi terus mengalami peningkatan, sehingga diperlukan upaya peningkatan produksi melalui pengembangan budidaya secara merata di seluruh Indonesia. Umumnya, tanaman stroberi dibudidayakan secara konvensional oleh petani di dataran tinggi, seperti di Lembang, Ciwidey, Cianjur, Sukabumi dan Brastagi yang berada pada ketinggian lebih dari 1000 m di atas permukaan laut (dpl). Adaptasi tanaman

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

stroberi perlu dilakukan ke lahan-lahan budidaya yang berada di dataran rendah. Propinsi Riau, khususnya kota Pekanbaru berada di dataran rendah dengan ketinggian (5-50)m di atas permukaan laut (dpl), suhu maksimum 36,2°C dan suhu minimum 21,2°C (Badan Pusat Statistika, 2015).

Kesumawati dkk. (2012) menyatakan bahwa kondisi iklim dataran rendah kurang sesuai sebagai syarat pertumbuhan optimum tanaman stroberi, karena suhunya yang tinggi dan kelembaban udara yang rendah. Salah satu upaya penurunan suhu adalah dengan melakukan modifikasi iklim mikro, yaitu dengan penggunaan naungan. Penggunaan naungan diharapkan dapat merubah kondisi iklim mikro, sehingga tercapai kondisi lingkungan yang diinginkan oleh tanaman stroberi.

Bahan organik dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC) sehingga dalam aplikasinya lebih efisien dalam hal tenaga kerja dan biaya serta konsentrasi yang diberikan sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman. Hadisuwito (2012) menyatakan bahwa pupuk organik cair berasal dari penguraian bahan organik seperti daun tanaman dan kotoran hewan. Kelebihan yang dimiliki POC antara lain mampu menyediakan unsur hara lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah, aplikasinya dapat lebih merata dan mudah digunakan, dapat menyehatkan lingkungan, revitalisasi produktivitas tanah, menekan biaya dan meningkatkan kualitas produk. Pemberian konsentrasi POC yang tepat perlu diteliti sehingga dapat diketahui konsentrasi yang sesuai untuk budidaya tanaman stroberi di dataran rendah.

Pemberian konsentrasi POC yang semakin tinggi maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan tinggi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman stroberi. Pemberian dengan

konsentrasi yang berlebihan dapat pula berakibat tidak baik pada pertumbuhan tanaman (Mappanganro dkk., 2011).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh serta perlakuan terbaik pemberian naungan dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman stroberi (*Fragaria* sp.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan di UPT Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru dengan Ketinggian tempat 10 m di atas permukaan laut, dan jenis tanah inceptisol. Penelitian telah dilakukan selama 5 bulan dimulai dari April sampai September 2016. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit tanaman stroberi, *topsoil* Inceptisol, pasir, sekam padi, pupuk kandang, pupuk organik cair BMW, air bersih, Dithane M-45, dan insektisida nabati ekstrak daun sirsak serta bahan-bahan analisis laboratorium tanah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, pisau, parang, palu, gergaji, paranet 50%, paranet 75%, paku, kayu, gembor, polibag, *sprayer*, timbangan 10 kg, timbangan digital, meteran, *lux meter*, *thermometer*, *hygrometer*, pH meter, gelas ukur, ember, alat tulis dan alat dokumentasi serta alat-alat analisis laboratorium tanah.

Penelitian merupakan eksperimen menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan pemberian naungan sebagai petak utama dan pemberian Pupuk Organik Cair sebagai anak petak. Naungan sebagai petak utama terdiri dari 3 taraf yaitu: N_0 = Kontrol atau tanpa pemberian naungan 0%, N_1 = Pemberian naungan paranet 50% dan N_2 = Pemberian naungan paranet 75%. Pemberian konsentrasi pupuk organik cair sebagai anak petak terdiri dari 4 taraf yaitu: P_0 = Kontrol atau tanpa pemberian

pupuk organik cair 0 ml/l air, P₁ = Konsentrasi 2,5 ml/ 1 l air, P₂ = Konsentrasi 5 ml/ 1 l air dan P₃ = Konsentrasi 7,5 ml/ 1 l air. Dari kedua rancangan ini terdapat 12 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 2 sampel tanaman sehingga jumlah tanaman keseluruhan adalah 72 tanaman.

Pengamatan pada penelitian ini terdiri dari pengamatan fase pertumbuhan vegetatif yaitu: tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai). Pengamatan fase pertumbuhan generatif yaitu: umur berbunga (hst), jumlah bunga (kuntum), jumlah buah (buah) dan bobot buah (g), sedangkan pengamatan pendukung lainnya yaitu: pengukuran suhu udara (°C) dan kelembaban udara (%). Media tanam juga di analisis N, P, K, C-organik dan pH

tanah setelah penelitian. Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (uji F), jika hasilnya berbeda nyata, pengujian dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan pertambahan tinggi tanaman setelah analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi naungan dengan pemberian POC berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor petak utama dan faktor anak petak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman stroberi. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman setelah diuji lanjut dengan Uji Jarak Berganda *Duncan* pada taraf 5% ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman stroberi (cm) pada umur 20 MST pada pemberian naungan dan pupuk organik cair.

Anak petak POC BMW (ml/l)	Petak Utama Naungan (%)			Rata-rata
	0	50	75	
0	7,37	10,00	9,72	9,03 ab
2,5	6,77	9,97	9,93	8,89 ab
5	6,17	8,92	9,12	8,07 b
7,5	8,65	10,03	9,70	9,58 a
Rata-rata	7,24 b	9,73 a	9,62 a	8,89

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* taraf 5%.

Tabel 1. menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman stroberi pada petak utama naungan 50% lebih tinggi dibandingkan perlakuan naungan 0%, namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan naungan 75%. Hasil pengamatan pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan Herisva (2016) bahwa perlakuan naungan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman hingga tingkat naungan 60%, hal ini dikarenakan lingkungan tumbuh tanaman stroberi berada di dataran rendah dengan suhu di atas suhu optimum, sehingga menghambat

pertumbuhan tanaman stroberi pada naungan 0%.

Pemberian naungan mampu menurunkan suhu udara dan meningkatkan kelembaban udara, dengan penurunan suhu udara mencapai (1-2)°C dan peningkatan kelembaban udara (2-5)% pada penelitian ini. Suhu tinggi akan meningkatkan fotosintesis, akan tetapi juga meningkatkan fotorespirasi pada tanaman stroberi. Lakitan (2012) menyatakan bahwa peningkatan suhu akan memperbesar nisbah O₂/CO₂ yang tersedia, sebagai akibat kompetisi antara CO₂ dan O₂ terhadap enzim rubisco, maka fiksasi CO₂

pada tanaman C₃ tidak meningkat sebesar yang diharapkan dengan peningkatan suhu. Permasalahan yang terjadi dalam budidaya tanaman stroberi di dataran rendah adalah tingginya suhu udara yang menyebabkan daun stroberi mengering (Kamaruddin, 2008).

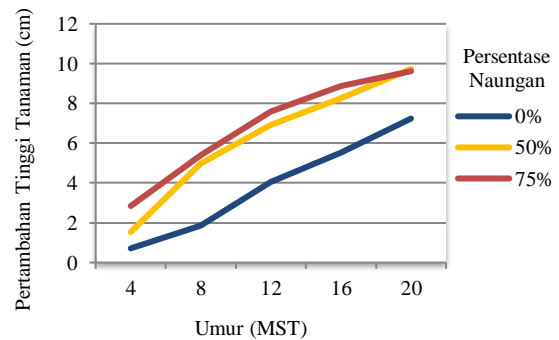
Fitter dan Hay (1992) menyatakan bahwa naungan akan mempengaruhi proses-proses yang ada di dalam tanaman antara lain menurunkan respirasi gelap, titik jenuh dan titik kompensasi cahaya, kerapatan stomata, bobot kering. Anita (2016) melaporkan bahwa tanaman C₃ yang tidak dinaungi memiliki daun yang tebal, berukuran kecil dan kaku, hal ini sebagai bentuk adaptasi tanaman pada kondisi lingkungan dengan intensitas cahaya matahari tinggi dalam mengurangi terjadinya transpirasi berlebihan.

Rata-rata pertambahan tinggi tanaman stroberi menunjukkan bahwa pemberian POC konsentrasi 7,5 ml/l menghasilkan pertambahan tinggi tanaman yang berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian POC konsentrasi 5 ml/l dan berbeda tidak nyata dengan pemberian konsentrasi 0 dan 2,5 ml/l. Perbedaan ini diduga karena unsur hara yang dikandung pada konsentrasi tersebut lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, terutama pengaruh unsur N yang lebih tinggi, dimana unsur N merupakan unsur yang penting untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Lingga dan Marsono (2004) menyatakan bahwa peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Nitrogen juga berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis, fungsi lainnya ialah membentuk protein, lemak, dan berbagai senyawa organik lainnya.

Poerwowidodo (1992) menyatakan bahwa nitrogen adalah bagian dari protein yang merupakan penyusun utama protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman yang selanjutnya akan memacu pembelahan dan

pemanjangan sel tanaman. Unsur hara makro pupuk organik cair juga mengandung unsur hara mikro yang juga menyebabkan terpacunya pembelahan sel.

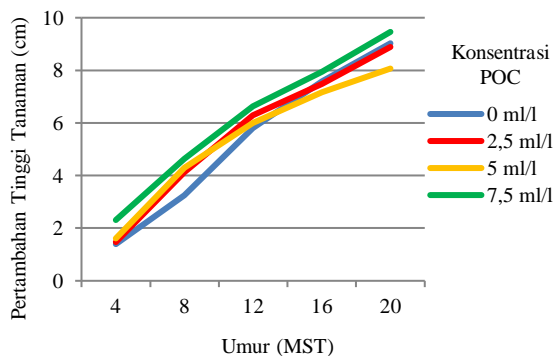
Rata-rata pertambahan tinggi tanaman dengan naungan dan konsentrasi POC tidak terjadi interaksi. Kombinasi keduanya menunjukkan perlakuan naungan 50% dengan konsentrasi POC 7,5 ml/l lebih tinggi dibandingkan kombinasi perlakuan lainnya.



Gambar 1. Pertambahan tinggi tanaman per 4 minggu pada berbagai tingkat naungan.

Pertambahan tinggi tanaman stroberi pada naungan 50% meningkat pada umur 8 MST, kemudian berturut-turut melambat sampai 16 MST, sedangkan pada tingkat naungan 75% penurunan pertambahan tinggi tanaman terjadi mulai dari 4 MST. Peningkatan pertambahan tinggi tanaman stroberi cenderung lebih konstan pada perlakuan tanpa naungan (Gambar 1).

Perbedaan ini dikarenakan suhu dan kelembaban udara di lapangan serta intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman mempengaruhi laju pertambahan tinggi tanaman stroberi. Pemanjangan sel pada tanaman yang ternaungi juga dipengaruhi oleh auksin. Pada keadaan 100% cahaya, auksin akan bergerak ke segala arah, namun akibat berkurangnya cahaya auksin akan bergerak ke arah yang jauh dari cahaya sehingga perpanjangan sel lebih cepat pada tanaman yang tidak terkena cahaya (Harjadi, 1989).



Gambar 2. Pertambahan tinggi tanaman per 4 minggu pada berbagai konsentrasi POC

Pertambahan tinggi tanaman pada pemberian konsentrasi POC 0 ml/l menurun pada umur 8 MST dibandingkan dengan konsentrasi 2,5, 5, 7,5 ml/l, hal ini dikarenakan tidak diberikannya tambahan hara selain pupuk dasar yang diberikan sebelum penanaman mengakibatkan pertumbuhan tanaman lebih lambat.

Pemberian pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman diduga karena kecilnya kandungan

N dan P didalamnya, yaitu 0,12% dan 0,04%. Nitrogen berguna untuk merangsang pembentukan daun dan pertumbuhan batang (Maryani dkk., 2013) dan hal ini didukung pula oleh Gardner dkk., (1991) bahwa ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat menentukan laju pertumbuhan tanaman.

Pertambahan Jumlah Daun

Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun setelah Sidik Ragam menunjukkan bahwa interaksi naungan dengan pemberian POC berpengaruh tidak nyata, sedangkan faktor petak utama dan faktor anak petak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman stroberi. Rata-rata pertambahan jumlah daun setelah diuji lanjut dengan Uji Jarak Berganda *Duncan* pada taraf 5% di tampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman stroberi (helai) pada umur 20 MST pada pemberian naungan dan pupuk organik cair.

Anak petak POC BMW (ml/l)	Petak Utama Naungan (%)			Rata-rata
	0	50	75	
0	10,83	12,17	11,83	11,61 ab
2,5	10,33	12,17	12,33	11,61 ab
5	9,33	12,33	11,00	10,89 b
7,5	12,17	13,17	12,00	12,44 a
Rata-rata	10,67 b	12,46 a	11,79 a	11,64

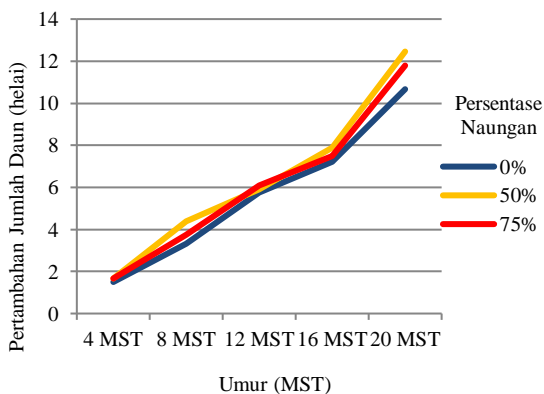
Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda *Duncan* taraf 5%.

Rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman stroberi dengan tanpa naungan menunjukkan nilai pertambahan jumlah daun terendah dibandingkan dengan yang diberi naungan 50% dan 75%, hal ini dikarenakan tingkat naungan yang diberikan mempengaruhi metabolisme tanaman sehingga pertumbuhan yang dihasilkan berbeda di lapangan. Pramono (2009) menerangkan bahwa perbedaan respon setiap tanaman terhadap pencahayaan disebabkan oleh perbedaan genetik setiap tanaman. Salah satu faktor

yang menentukan sensitifitas tanaman terhadap cahaya adalah adanya pigmen fitokrom yang berfungsi sebagai reseptor cahaya.

Pramono (2009) menyatakan bahwa perbedaan pertambahan jumlah daun tanaman pada setiap perlakuan naungan disebabkan oleh pigmen fitokrom yang aktif pada perubahan cahaya, sehingga mempengaruhi aktifitas giberelin dari tidak aktif menjadi aktif serta gen-gen spesifik yang memacu enzim-enzim utama pada proses pertumbuhan dan perkembangan

tanaman. Fitokrom juga mengatur beberapa aspek fisiologis seperti, adaptasi terhadap lingkungan, perkecambahan, morfologi daun, pemanjangan ruas batang dan sintesis klorofil. Anita (2016) juga menambahkan bahwa dalam kondisi ternaungi, memperluas daun merupakan adaptasi tanaman untuk memaksimalkan cahaya yang diserap, dengan demikian bahan utama yang dihasilkan dalam fotosintesis lebih banyak digunakan untuk perkembangan tajuk.



Gambar 3. Pertambahan jumlah daun per 4 minggu pada beberapa tingkat naungan

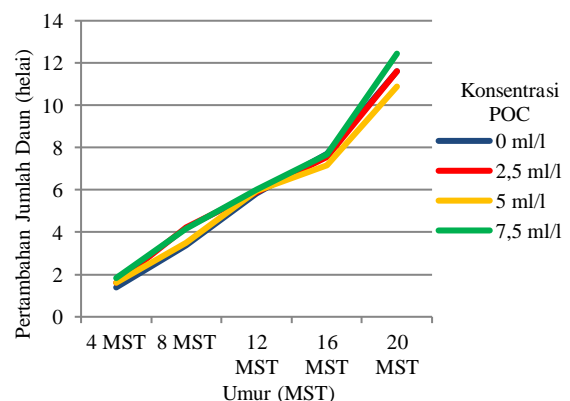
Rata-rata pertambahan jumlah daun pada semua perlakuan naungan meningkat tajam pada umur 20 MST, hal ini dikarenakan pada umur tersebut tanaman stroberi sudah mulai dapat beradaptasi dengan suhu dan kelembaban udara di lapangan terutama pada tanaman yang dinaungi. Dhalimi (2003) menyatakan bahwa naungan berfungsi untuk menghindari dari sengatan sinar matahari langsung yang dapat membakar daun muda, mengatur sinar matahari yang masuk, menurunkan suhu tanah di siang hari, menciptakan iklim mikro yang ideal bagi pertumbuhan tanaman, memelihara kelembaban tanah, menghemat pemberian air dan mengurangi deras curahan air hujan.

Lakitan (2012) menyatakan bahwa suhu akibat radiasi matahari mempengaruhi laju transpirasi pada tanaman, sedangkan peningkatan suhu yang berlebihan akan sangat mengganggu metabolisme tanaman,

karena transpirasi merupakan proses yang membutuhkan banyak energi dalam tahap penguapan dari molekul-molekul air. Penggunaan naungan dapat mengurangi transpirasi dan diharapkan dapat menjaga keseimbangan antara air yang diserap dengan air yang hilang melalui transpirasi.

Perlakuan konsentrasi POC 7,5 ml/l memberikan nilai rata-rata pertambahan jumlah daun yang lebih tinggi dari konsentrasi 5 ml/l, berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 0 dan 2,5 ml/l. Perbedaan ini diduga karena konsentrasi 7,5 ml/l memberikan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Nugroho (2016) pupuk organik cair mengandung nitrogen yang merupakan penyusun protein, asam nukleat, zat pengatur tumbuh dan klorofil, juga mengandung unsur hara mikro antara lain Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Unsur hara mikro tersebut berperan sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil.

Rata-rata pertambahan jumlah daun pada perlakuan konsentrasi POC 2,5 dan 7,5 ml/l meningkat lebih cepat pada umur 8 MST dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi 0 dan 5 ml/l pada umur 12 MST. Pertambahan jumlah daun pada 16 MST melambat pada seluruh perlakuan konsentrasi POC dan kemudian meningkat pada 20 MST (Gambar 4).



Gambar 4. Pertambahan jumlah daun per 4 minggu pada berbagai konsentrasi POC

Kombinasi perlakuan naungan 50% dan konsentrasi POC 7,5 ml/l cenderung

lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Lakitan (2012) menyatakan bahwa laju fotosintesis tanaman yang cocok ternaungi lebih tinggi pada intensitas cahaya matahari yang rendah, berarti naungan 50% memberikan jumlah cahaya yang sesuai bagi pertumbuhan jumlah daun tanaman stroberi di dataran rendah. Tanaman dapat beradaptasi terhadap kondisi naungan, tetapi ada batas genetik yang menentukan daya adaptasinya. Adaptasi tanaman yang cocok ternaungi ke kondisi cahaya matahari langsung lebih sulit terjadi, karena tanaman ini sangat sensitif terhadap cahaya yang berlebihan, kebanyakan akan mengalami klorosis dan kemudian mati jika menerima cahaya matahari langsung (Lakitan, 2012).

Manullang dkk., (2014) mengatakan dengan pemberian POC dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara yang sangat diperlukan untuk pembentukan senyawa organik seperti karbohidrat, protein dan lipida. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam pembentukan sel-sel tanaman. Prihmantoro (2004) juga mengatakan bahwa unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah banyak. Dari keenam unsur hara makro tersebut yang sangat penting untuk tanaman adalah unsur

hara N, P, dan K. Unsur N berperan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur P untuk mendorong pertumbuhan perakaran dan unsur K diperlukan untuk memperkuat tubuh tanaman.

Umur Berbunga

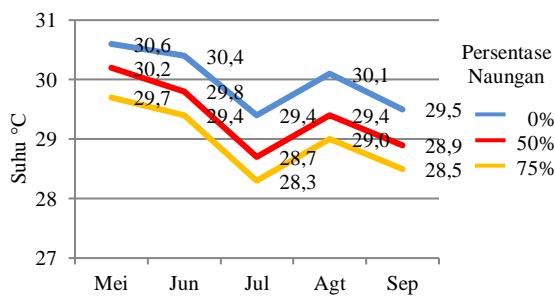
Umur berbunga tanaman stroberi setelah 140 hari pengamatan, tidak terjadi pada semua perlakuan, kecuali hanya beberapa tanaman yang membentuk bunga. Umur berbunga tercepat terjadi pada petak utama naungan 75%, kemudian disusul pada petak utama naungan 50% dan 0% berturut-turut yaitu pada umur 41, 43, dan 45 HST. Umur berbunga menunjukkan bahwa tanaman stroberi dapat beradaptasi dan mampu berproduksi dengan iklim yang berada di dataran rendah, namun penggunaan naungan hanya dapat menurunkan suhu udara (1-2)°C yaitu (28-29)°C dan kelembaban udara (2-5)% yaitu (78-82)% sehingga belum cukup untuk memenuhi syarat tumbuh tanaman stroberi. Sønsteby dan Heide (2007) melaporkan bahwa tanaman stroberi dengan suhu harian 27°C pada hari panjang menghasilkan bunga lebih banyak dibandingkan di kondisi hari pendek.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Naungan dan Pupuk Organik Cair terhadap umur berbunga tanaman stroberi.

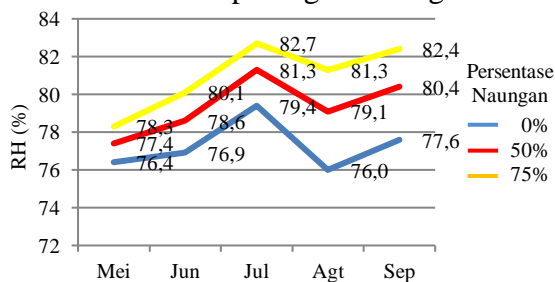
Petak Utama Naungan (%)	Anak petak Konsentrasi POC (ml/l)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
0	0	0	0	0
	2,5	0	48	50
	5	0	0	0
	7,5	0	0	0
50	0	0	0	43
	2,5	45	0	0
	5	0	0	0
	7,5	0	0	0
75	0	41	41	44
	2,5	0	0	42
	5	0	43	60
	7,5	0	0	0

Pengamatan dilakukan selama penelitian berlangsung yaitu 140 hari setelah tanam.

Petak utama naungan 0% menunjukkan bahwa tanaman stroberi yang berbunga terdapat dua tanaman yaitu pada anak petak konsentrasi POC 2,5 ml/l ulangan ke-2 dan ke-3. Tanaman tersebut sempat memunculkan bunga, namun bunga langsung layu dan gugur, hal ini akibat iklim yang ekstrim untuk tanaman stroberi sehingga belum sesuai untuk perkembangan bunga sampai membentuk buah selama penelitian berlangsung. Peristiwa ini menunjukkan bahwa tanaman stroberi belum mampu untuk beradaptasi dengan iklim di kota Pekanbaru yang berada di dataran rendah. Menurut Edmond dkk. (1979) tanaman stroberi tumbuh baik pada suhu antara (17-20)°C dan kelembaban udara (RH) yang baik bagi stroberi antara (80-90)%.



Gambar 5. Suhu udara tiap bulan pada beberapa tingkat naungan



Gambar 6. Kelembaban udara tiap bulan pada beberapa tingkat naungan.

Petak utama naungan 50% menunjukkan bahwa tanaman stroberi yang berbunga terdapat dua tanaman yaitu pada anak petak konsentrasi POC 0 ml/l ulangan ke-3 dan konsentrasi POC 2,5 ml/l ulangan ke-1 yaitu pada umur 43 dan 45 HST. Petak utama naungan 75% menunjukkan bahwa tanaman stroberi yang berbunga tercepat terjadi pada anak petak konsentrasi POC 0

ml/l ulangan ke-1 dan ke-2, sedangkan yang paling lama memunculkan bunga yaitu pada anak petak konsentrasi POC 5 ml/l ulangan ke-3. Munawar (2011) menyatakan bahwa kecukupan pasokan N ke tanaman ditandai oleh laju fotosintesis yang tinggi, pertumbuhan vegetatif yang baik, dan warna tanaman hijau tua. Pasokan N yang berlebih dapat mengakibatkan fase generatif terlambat.

Petak utama naungan 75% menunjukkan jumlah tanaman stroberi lebih banyak yang berbunga dibandingkan dengan petak utama naungan 0% dan 50%. Setiap perlakuan naungan yang diberikan pada petak-petak utama menunjukkan perbedaan suhu yang dapat mempengaruhi pembentukan bunga tanaman stroberi. Kurnia (2005) menyatakan bahwa pembentukan bunga membutuhkan perbedaan suhu antara malam dan siang hari yang tinggi serta kelembaban yang sesuai untuk pembentukan bakal buah. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan sebelumnya bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh suhu siang dan malam yang bergantian yang disebut dengan istilah termoperiodisme.

Jumlah Bunga

Petak utama naungan 0% memberikan jumlah bunga sebanyak 3 buah bunga, sedangkan pada petak utama 50% terbentuk 4 buah bunga, dan yang paling banyak membentuk bunga adalah pada petak utama 75% yaitu sebanyak 15 buah bunga. Menurut Widaryanto dkk. (2006) kondisi lingkungan yang panas menyebabkan panjang tanaman pendek, daunnya kecil-kecil, jumlah bunga sedikit dan diameter kanopi yang sempit. Meningkatnya tingkat naungan akan diikuti meningkatnya luas daun, saat muncul bunga pertama dan jumlah bunga.

Penanaman stroberi di dataran rendah merupakan cekaman bagi pertumbuhan dan perkembangannya, dimana pertumbuhan tanaman stroberi

ditekan oleh suhu di atas suhu maksimum pertumbuhan idealnya. Cekaman ini terjadi karena tanaman stroberi merupakan tanaman C3, dimana menurut Gardner (1991) suhu optimum fotosintesis tanaman C3 rendah yaitu (15-25)°C dibandingkan dengan C4 yaitu (30-40)°C. Salisbury dan Ross (1995), menyatakan ketika tumbuhan mulai mendapat faktor cekaman, terjadi reaksi tanda bahaya saat fungsi yang penting menyimpang dari biasanya.

Tahap resistensi berlangsung sebagai fase pemulihan, yaitu saat tanaman beradaptasi pada faktor cekaman dan fungsi sering kembali menuju keadaan normal tapi tidak benar-benar tercapai. Tanaman selanjutnya akan mengalami fase kelelahan

jika faktor cekaman meningkat atau terus berlangsung dalam waktu lama, saat fungsi tanaman sangat menyimpang dari biasanya akan menyebabkan kematian pada tanaman tersebut (Salisbury dan Ross, 1992).

Anak petak pada petak utama naungan 0% menunjukkan 3 kuntum bunga yang terbentuk yaitu pada anak petak konsentrasi POC 2,5 ml/l ulangan ke-2 dan ke-3, sedangkan pada anak petak yang lainnya tidak membentuk bunga. Petak utama naungan 50% menunjukkan 4 kuntum bunga yang terbentuk pada anak petak konsentrasi POC 0 ml/l ulangan ke-3 dan 2,5 ml/l ulangan ke-1 berturut-turut 3 dan 1 kuntum bunga stroberi.

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Naungan dan Pupuk Organik Cair terhadap jumlah bunga tanaman stroberi.

Petak Utama Naungan (%)	Anak petak Konsentrasi POC (ml/l)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
0	0	0	0	0
	2.5	0	1	2
	5	0	0	0
	7.5	0	0	0
50	0	0	0	3
	2.5	1	0	0
	5	0	0	0
	7.5	0	0	0
75	0	3	1	1
	2.5	0	0	5
	5	0	4	1
	7.5	0	0	0

Anak petak pada petak utama naungan 75% menunjukkan bunga yang terbentuk paling banyak, pada anak petak konsentrasi POC 0 ml/l menunjukkan semua ulangan membentuk bunga, pada anak petak konsentrasi POC 2,5 ml/l hanya terbentuk pada ulangan ke-3, sedangkan pada anak petak konsentrasi POC 5 ml/l terbentuk pada ulangan ke-2 dan ke-3. Anak petak konsentrasi POC tertinggi 7,5 ml/l justru tidak memunculkan bunga sama sekali.

Perlakuan POC tidak berpengaruh terhadap pembentukan bunga, karena

faktor pembatas iklim tidak sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman stroberi, namun terdapat perbedaan kesuburan tanah yang terjadi pada petak-anak petak tersebut dari hasil analisis kimia tanah. Kandungan P-total tanah pada semua sampel sangat tinggi di akhir penelitian, diduga unsur P yang ada pada media tanaman stroberi tidak tersedia. Munawar (2011) menyatakan bahwa kelarutan senyawa P organik maupun anorganik di dalam tanah umumnya sangat rendah, sehingga hanya sebagian kecil P tersedia di dalam tanah.

Fosfat terjerap sekitar 100 sampai 1000 kali lebih tinggi dari pada fosfat dalam larutan tanah.

Jumlah Buah

Jumlah buah yang dihasilkan tanaman stroberi pada penelitian ini hanya terdapat pada beberapa unit tanaman saja,

sedangkan yang lainnya tidak menghasilkan buah seperti yang tercantum pada Tabel 5. Jumlah buah terbanyak dihasilkan pada petak utama naungan 75% yaitu sebanyak 9 buah, sedangkan pada petak utama naungan 50% sebanyak 3 buah dan petak utama tanpa naungan tidak satupun yang berbuah.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Naungan dan Pupuk Organik Cair terhadap jumlah buah tanaman stroberi.

Petak Utama Naungan (%)	Anak petak Konsentrasi POC (ml/l)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
0	0	0	0	0
	2.5	0	0	0
	5	0	0	0
	7.5	0	0	0
50	0	0	0	3
	2.5	0	0	0
	5	0	0	0
	7.5	0	0	0
75	0	2	1	0
	2.5	0	0	1
	5	0	4	1
	7.5	0	0	0

Tanaman stroberi tidak mampu menghasilkan buah, akibat tidak adanya kemunculan bunga, hal ini dikarenakan suhu yang tinggi tidak memberikan kesempatan pada tanaman stroberi untuk membentuk bunga dan buah. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa tanaman akan berbunga pada suhu optimumnya dan pada umur yang sesuai dengan tahapan pertumbuhannya, namun tanpa suhu rendah tanaman mampu berbunga walaupun lebih lambat dari biasanya, karena kebutuhan suhu rendah bersifat kuantitatif atau fakultatif yaitu suhu rendah menyebabkan pembungaan lebih cepat.

Jumlah buah yang terbentuk lebih rendah dibandingkan dengan jumlah bunga, hal ini dikarenakan bunga tidak mengalami pembuahan akibat dari suhu tinggi. Saputro dan Khamid (2016) menyatakan bahwa fase generatif atau periode pembungaan adalah salah satu periode yang paling sensitif terhadap cekaman suhu tinggi. Peningkatan suhu

tinggi mengakibatkan terhambatnya pematangan polen untuk menyerbuki stigma, penurunan fertilitas polen dan penurunan hasil produksi.

4.6. Bobot Buah Total

Hasil tertinggi diperoleh pada petak utama Naungan 75%, dimana pada anak petak konsentrasi POC 5 ml/l menghasilkan bobot buah total tertinggi, namun rata-rata bobot per buah menunjukkan nilai tertinggi pada naungan 50% dengan tanpa pemberian POC. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa tumbuhan memiliki keterbatasan adaptasi terhadap naungan, tapi secara keseluruhan dapat beradaptasi tinggi terhadap naungan selama perkembangannya.

Naungan juga mengakibatkan titik kompensasi cahayanya menurun, fotorespirasi melambat, fotosintesisnya melambat dan menjadi jenuh pada

intensitas cahaya yang rendah. Tanaman akan mengembangkan kemampuan untuk tumbuh dibawah naungan, tapi pertumbuhannya lambat (Salisbury dan Ross, 1995). Beberapa jenis tanaman pada intensitas cahaya yang relatif rendah dapat melakukan fotosintesis dengan kecepatan

mengakumulasi fotosintat yang tinggi per unit waktu. Adanya akumulasi fotosintat yang tinggi maka dapat meningkatkan pembentukan kuncup bunga sehingga jumlah bunga yang dihasilkan lebih banyak (Usman dan Warkoyo, 1993).

Tabel 6. Pengaruh Pemberian Naungan dan Pupuk Organik Cair terhadap bobot buah total tanaman stroberi.

Petak Utama Naungan (%)	Anak petak Konsentrasi POC (ml/l)	Ulangan 1 (g)	Ulangan 2 (g)	Ulangan 3 (g)	Rata-rata bobot/buah (g)
0	0	0	0	0	0
	2.5	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	7.5	0	0	0	0
50	0	0	0	10.07	3.36
	2.5	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	7.5	0	0	0	0
75	0	4.62	0.59	0	1.74
	2.5	0	0	1.55	1.55
	5	0	10.36	2.79	2.63
	7.5	0	0	0	0

Tanaman stroberi yang ditanam tanpa naungan mengalami gangguan pertumbuhan, karena menurut Salisbury dan Ross (1995), jika tanaman yang biasa ternaungi dipindahkan ke cahaya matahari langsung akan mengalami stress dengan menghambat fotosintesis dan kematian pada daun-daun yang tua. Pertumbuhan stroberi akan baik pada daerah dengan suhu yang relatif rendah namun suhu yang tinggi justru akan menghambat pertumbuhannya (Kurnia, 2005).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Petak utama naungan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun, namun tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah total, dimana banyak tanaman yang tidak berbunga dan berbuah. Pemberian naungan 50% memberikan pertumbuhan pada fase

vegetatif tertinggi dibandingkan dengan naungan 0%. Buah terbanyak yang dihasilkan tanaman stroberi diperoleh pada naungan 75%.

Petak bagian konsentrasi POC berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun, namun tidak berpengaruh nyata dengan pertambahan tinggi tanaman. Pertumbuhan tertinggi diperoleh dari perlakuan konsentrasi POC 7,5 ml/l. Tanaman stroberi yang diberi konsentrasi POC 5 ml/l berbunga lebih cepat dan lebih banyak menghasilkan bunga serta buah pada petak utama naungan 75%.

Pemberian naungan dan konsentrasi POC tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil. Kombinasi naungan 50% dengan konsentrasi POC 7,5 ml merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun. Produksi tanaman stroberi di dataran rendah belum

berhasil karena terkendala faktor iklim terutama suhu yang ekstrim.

Saran

Perlu dikaji lagi untuk penelitian selanjutnya mengenai kemampuan adaptasi beberapa varietas tanaman stroberi dan modifikasi iklim mikro lainnya terutama suhu dan kelembaban udara di bawah naungan pohon serta pengkabutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita. 2016. **Pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea Arabica* L.) di medium gambut pada berbagai tingkat naungan dan dosis pupuk nitrogen**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan)
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2015. **Data Sensus Pertanian 2013**. Dalam www.bps.co.id diakses tanggal 10 September 2015
- Dhalimi, A. 2003. **Pengaruh intensitas cahaya dan jenis pembalut terhadap keberhasilan sambung pucuk jambu mente**. Buletin Tanaman Rempah dan Obat 14(1) : 30-37.
- Edmond, J. B., T. L. Senn, F. S. Andrews, and R. G. Halfacre. 1979. **Fundamentals of horticulture**. McGraw-Hill Publishing Co. Ltd., New Delhi. 500 Hal.
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay, 1992. **Fisiologi lingkungan tanaman**. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell, 1991. **Physiology of crop plants (fisiologi tanaman budidaya, alih bahasa oleh Susilo)**. UI Press. Jakarta
- Hadisuwito, S. 2012. **Membuat pupuk organik cair**. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Harjadi, S. S. 1989. **Dasar - dasar hortikultura**. Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Herisva, Mia. 2016. **Pengaruh tingkat naungan terhadap pertumbuhan hasil dua varietas kedelai (*Glycine Max* L. Merrill) unggul nasional**. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Kamaruddin. 2008. Berkebun strawberry di dataran rendah. <http://arjip.wordpress.com> (diakses tanggal 5 Desember 2016).
- Kesumawati, E., Hayati, E., dan Thamrin, M. 2012. **Pengaruh naungan dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi (*Fragaria* sp.) di dataran rendah**. Jurnal Agrista volume 16 (1). 14-21
- Kurnia, A., 2005. **Petunjuk praktis budidaya stroberi**. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Lakitan, B. 2012. **Dasar-dasar fisiologi tumbuhan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2004. **Petunjuk penggunaan pupuk**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manullang, G.S., A. Rahmi, dan P. Astuti.. 2014. **Pengaruh jenis dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) varietas Tosakan**. Jurnal AGRIFOR volume 13 (1):33-40
- Mappanganro N., Sengin, E.L., dan Baharuddin. 2011. **Pertumbuhan dan produksi tanaman stroberi pada berbagai jenis dan konsentrasi pupuk organik cair dan urine sapi dengan sistem hidroponik irigasi tetes**. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Maryani, Astuti, P dan Napitupulu, M. 2013. **Pengaruh pemberian pupuk organik cair nasa dan asal bahan tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi (*Fragaria* sp).** Jurnal AGRIFOR volume 12 (2). 160-175
- Munawar, Ali. 2011. **Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman.** IPB Press. Bogor. ISBN: 978-979-493-325-1
- Noviyanti, R., Yuliani, Ratnasari, E., dan Ashari, H. 2014. **Pengaruh pemberian naungan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman stroberi varietas dorit dan varietas lokal berastagi.** Lentera Bio volume 3 (3): 242–247
- Nugroho, Panji. 2016. **Panduan membuat pupuk kompos cair.** Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Pramono. E. 2009. **Perkecambahan benih, bahan kuliah dasar dasar teknologi benih.** Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung
- Prihmantoro. 1999. **Memupuk tanaman sayuran.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Poerwowidodo. 1992. **Telaah kesuburan tanah.** Penerbit Angkasa, Bandung.
- Salisbury, B. F. dan C.W Ross, 1995. **Fisiologi tumbuhan,** Jilid 2. Terjemahan Diah R Lukman dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- _____, 1995. **Fisiologi tumbuhan,** Jilid 3. Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Saputro, N. W. dan Khamid, M. B. R. 2016. **Review: Mekanisme tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dalam menghadapi cekaman suhu tinggi pada stadia generatif.** Jurnal Agrotek Indonesia volume 1 (2) : 129-139.
- Sønsteby, A. dan Heide, O. M. 2007. **Long-day control of flowering in everbearing strawberries.** Journal of Horticultural Science and Biotechnology volume 82 (6) : 875-884.
- Usman dan Warkoyo. 1993. **Iklim mikro tanaman.** IKIP Malang. Malang.