

Pertumbuhan dan Produksi Stroberi (*Fragaria vesca* L.) pada Volume Media Tanam dan Frekuensi Pemberian Pupuk NPK Berbeda

Debi Puzi Astuti¹, Arifah Rahayu^{2a} dan Hisworo Ramdani³

Growth and Production of Strawberry (*Fragaria vesca* L.) on Different Growing Media Volume and Frequency of NPK Fertilizer Application

¹Alumni Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

³Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Trilogi

^aKorespondensi: Arifah Rahayu, e-mail: arifah.rahayu@unida.ac.id

ABSTRACT

The study was aimed at determining the optimum volume of planting media and frequency of NPK fertilizer applications for the growth and production of strawberry in midlands (± 600 m above the sea level). The study was done from March to September 2013 at the Trial Farm of SDN Kebon Kawung, Nanggerang Village, Cicurug District, Sukabumi Regency. Sample analysis was done at the Center for Tropical Horticulture Studies, Bogor Agricultural University (PKHT IPB) Bogor. A randomized block design with two factors, namely planting media volume and fertilizer application frequency, was used. Planting media were made of soil, manure, and rice husk ash (3:1:1) in three volumes, namely 3, 5, and 7 liters. The fertilizer used was a compound NPK fertilizer (16:16:16) with 2, 3, and 4 applications. The rate of NPK application was 12 g/plant. Results showed that plants grown in planting medium of 7 liters produced more and longer stolons than did plants grown in planting medium of 3 liters. Frequency of fertilizer of 4 applications produced higher canopy than did 2 applications. No different effects of planting media volume and fertilizer application frequency on crown height, number of leaves, leave width, number of flowers, number of fruits, and fruitset percentage. The resulted strawberries were found to contain TSS (total soluble solid) of about 6-11° Brix, TAT (total acid titration) of about 0.032 – 0.052 ml/10 g, and provitamin C of about 0.026-0.040 ml/10g.

Key words: ‘California’ strawberry, planting media volume, frequency of fertilizer application, NPK, stolon

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk NPK yang optimum untuk pertumbuhan dan produksi stroberi di dataran menengah (± 600 m di atas permukaan laut). Penelitian dilaksanakan pada tanggal 04 Maret sampai 28 September 2013 di Kebun Percobaan SDN Kebon Kawung, Desa Nanggerang, Kecamatan Cicurug - Sukabumi, sedangkan untuk analisis laboratorium di Laboratorium Pusat Kajian Hortikultura Tropika Institut Pertanian Bogor (PKHT – IPB) - Bogor. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor yaitu volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk. Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah, pupuk kandang dan arang sekam (3:1:1) yang terdiri atas tiga volume yaitu 3 liter, 5 liter dan 7 liter. Pupuk yang digunakan merupakan pupuk majemuk yaitu NPK (16:16:16) dengan frekuensi pemberian dua kali, tiga kali dan empat kali. Dosis pupuk NPK (16:16:16) yang digunakan adalah 12g/ tanaman. Penggunaan media tanam dengan volume 7 liter menghasilkan jumlah stolon lebih banyak dan lebih panjang dibandingkan media tanam bervolume 3 liter. Frekuensi pemupukan dengan empat kali menghasilkan tajuk lebih tinggi dibandingkan dua kali pemupukan. Volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk berbeda, tidak mempengaruhi peubah tinggi *crown*, jumlah daun, luas daun, jumlah bunga, jumlah buah dan persentase *fruitset*. Stroberi yang dihasilkan mengandung PTT (padatan terlarut total) sekitar 6-11° Brix, ATT (asam terlarut total) sekitar 0,032 - 0,052 ml/10 g dan kandungan provitamin C berkisar antara 0,026-0,040 ml/10g.

Kata kunci: stroberi ‘California’, volume media tanam, frekuensi pemberian pupuk, NPK, stolon

PENDAHULUAN

Stroberi merupakan salah satu komoditas buah yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Harga buah stroberi relatif stabil, *grade A* sekitar Rp.30.000,-/kg untuk produk konvensional dan Rp.70.000,-/kg untuk produk hidroponik. Harga buah stroberi juga dipengaruhi oleh kultivar, buah stroberi 'California' dihargai Rp.67.000,-/kg, sedangkan buah stroberi kultivar lain seharga Rp. 20.000,- hingga Rp.30.000,-/kg (Budiman dan Saraswati 2006). Produksi buah stroberi di Indonesia masih belum memenuhi permintaan pasar. Permintaan buah stroberi tahun 2009 sebanyak 19.132 ton, meningkat sebanyak 29,87 % (5.714 ton) pada tahun 2010 menjadi 24.846 ton (BPSI 2011). Hingga kini pemasok buah pada pasar swalayan Jakarta dan di luar kota Ciwidey hanya bisa menyuplai 15-30 kg stroberi dari permintaan 60 kg per hari (Budiman dan Saraswati 2006).

Buah stroberi dapat dikonsumsi segar atau dalam bentuk olahan seperti sirup, selai, dodol, manisan dan bahan tambahan pada kue atau es (Hanif *et al.* 2008). Stroberi untuk konsumsi segar memiliki kulit buah berwarna merah segar dengan bentuk dan ukuran buah seragam, sedangkan stroberi untuk olahan memiliki ciri warna kulit buah lebih merah dan kandungan bahan padat tinggi. Setiap 100 g buah stroberi mengandung 37 kalori energi, 0,7 g protein, 60 IU provitamin A, 59 mg provitamin C, 0,03 g thiamin, 0,07 g riboflavin, 0,6 g niacin, 21 mg kalsium, 21 mg fosfor, 8,4 g karbohidrat, 0,4 g lemak, 1 mg besi, 1 mg natrium, 164 mg kalium, 12 mg magnesium dan 89,9 g air (Desai dan Salunkhe 1991).

Provitamin C dalam stroberi dapat menurunkan resiko kanker saluran pencernaan. Selain provitamin C, stroberi pun mengandung beberapa senyawa fitokimia antosianin, asam elagik, katekin, kuaerferin dan kaemferol. Antosianin dapat menurunkan tekanan darah dan mencegah diabetes. Asam elagik merupakan senyawa fenol yang berperan sebagai antitoksin, anti radikal bebas, anti karsinogenik dan anti mutagen yang berpotensi sebagai penghambat kanker (Poincelot 2004; Balitjestro 2008). Khasiat buah stroberi lainnya adalah untuk mencegah katarak, mencegah sembelit, mengurangi resiko kanker, meningkatkan fungsi otak, dan memudahkan warna kuning pada gigi. Untuk pemakaian luar, stroberi bermanfaat mengatasi kulit terbakar sinar matahari, luka di kulit, bisul, infeksi dan luka gigitan serangga. Konsumsi buah stroberi sebanyak 8 buah atau 50 kalori setiap hari, dapat meningkatkan kadar fosfat dalam darah, menurunkan tekanan sistolik darah, membantu

meningkatkan fungsi ingatan dan mengatasi peradangan sendi atau reumatik (Kurnia 2005).

Buah stroberi yang berwarna merah segar, berukuran mungil dan rasa asam manis merupakan daya tarik utama bagi konsumen (Balitjestro 2008). Selain itu kandungan provitamin, mineral dan khasiat pada stroberi membuat permintaan buah stroberi meningkat, karena bertambahnya kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi makanan sehat. Dengan demikian perlu dilakukan usaha pengembangan produksi stroberi antara lain ke dataran menengah, karena ketersediaan lahan di dataran tinggi semakin terbatas. Di antara faktor yang menentukan produksi stroberi adalah ketersediaan lahan dan cara pemupukan yang tepat.

Ketersediaan lahan produktif yang sesuai untuk budidaya stroberi terus menurun sehingga perlu diupayakan pembudidayaan stroberi yang lebih efisien, menggunakan volume media tanam yang optimum. Media tanam berperan untuk menyimpan dan menyediakan air dan nutrisi untuk memungkinkan tanaman memenuhi kebutuhan hara tanaman (Ingram *et al.* 2003). Media tanam campuran tanah, pukan dan arang sekam dapat meningkatkan daya simpan air dan kation serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penanaman stroberi dari bibit stolon menggunakan media tanam campuran arang sekam dengan pupuk kandang (2:1) dapat meningkatkan persentase pertumbuhan (Wijoyo 2008). Media tanam campuran tanah, pupuk kandang dan arang sekam (3:1:1) dan pemberian pupuk NPK (16:16:16) pada stroberi 'California' menghasilkan produksi tinggi (38,45 kg/petak) dibandingkan dengan media tanam campuran tanah dan pupuk kandang (30,69 kg/petak) dan tanaman di guludan langsung (19,83 kg/petak) (Baherta dan Ridwan 2010). Unsur hara yang diserap tanaman dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga berpengaruh terhadap produksi buah (Nursyamsi 1997). Volume media tanam berkaitan pula dengan ketersediaan hara untuk memenuhi kebutuhan tanaman, yang diberikan melalui pupuk. Pemupukan yang tepat tidak hanya mempertimbangkan dosis, tetapi juga frekuensi pemberian pupuk.

Frekuensi pemupukan pada tanaman anggrek berpengaruh nyata pada jumlah daun. Jumlah daun pada frekuensi pemupukan 3 HS (hari sekali) lebih banyak dibandingkan dengan yang dipupuk 6 HS, 9 HS, dan 12 HS (Sri dan Dedeh 1994). Frekuensi pemupukan yang tepat akan mengurangi kemungkinan terjadinya kehilangan pupuk akibat tidak terserap oleh tanaman, karena pupuk diberikan ketika dibutuhkan.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk NPK yang optimum untuk pertumbuhan dan produksi stroberi di dataran menengah (± 600 m di atas permukaan laut).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai dengan September 2013, di rumah plastik Kebun Percobaan SDN Kebon Kawung, Desa Nanggerang Kecamatan Cicurug, Kabupaten Sukabumi dengan ketinggian 600 m dpl (di atas permukaan laut). Pengujian kandungan padatan terlarut total (PTT), provitamin C, asam tertitrisasi total (ATT) dan warna buah dilakukan di Laboratorium Pusat Kajian Hortikultura Tropika Institut Pertanian Bogor (PKHT - IPB), Bogor.

Alat dan Bahan

Bibit yang digunakan dalam penelitian kultivar California asal stolon yang sudah berumur 3 minggu setelah dipisahkan dari induknya. Bibit diperoleh dari GAPOKTAN (Gabungan Kelompok Tani) di Cisarua. Bahan yang digunakan adalah *polybag* (3 liter, 5 liter dan 7 liter), arang sekam, pupuk kandang sapi, tanah, pestisida, pupuk NPK (16:16:16), alkohol dan bahan kimia untuk analisis mutu buah (iodine 0,01 N dan NaOH 0,05 N). Alat yang digunakan adalah gunting stek, penggaris, *altimeter* (*barometer*), *colorreader*, *hand refractometer*, alat gelas (erlenmeyer, buret, labu takar), timbangan analitik dan *mortar*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor pertama adalah volume media tanam yang terdiri atas tiga taraf yaitu 3 liter, 5 liter dan 7 liter. Faktor ke dua adalah frekuensi pemupukan NPK yang terdiri atas tiga taraf yaitu dua kali (2 MST dan 12 MST), tiga kali (2 MST, 6 MST dan 12 MST) dan empat kali (2 MST, 4 MST, 8 MST dan 12 MST) selama penanaman. Dosis pupuk NPK yang digunakan adalah 12g/tanaman (Balitjestro 2008).

Pengelompokan didasarkan atas stadia pertumbuhan bibit, yaitu kelompok 1 = bibit dengan jumlah daun 3 helai, kelompok 2 = bibit dengan jumlah daun 4 helai dan kelompok 3 = bibit yang sudah memiliki bunga pertama. Masing-

masing kelompok terdiri atas tiga satuan percobaan, sehingga didapatkan 81 satuan amatan.

Data dianalisis dengan sidik ragam (Uji F). Bila pengaruh perlakuan nyata dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan atau *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lokasi

Persiapan lokasi tanam meliputi pembersihan lahan, pembuatan rumah plastik dan rak bambu. Penempatan *polybag* pada rak bambu bertujuan untuk menghindari adanya kontak tanaman dengan permukaan tanah.

Persiapan Media Tanam dan Penanaman

Media tanam yang digunakan terdiri atas tanah, arang sekam dan pupuk kandang (3:1:1). Tanah yang digunakan adalah *top soil* pada kedalaman 0 – 20 cm dari permukaan tanah, yang berasal dari kebun percobaan SDN Kebon Kawung. Tanah terlebih dahulu dikeringanginkan selama satu minggu kemudian disaring dengan ayakan 0,5 cm agar diperoleh tanah yang homogen. Tanah yang sudah diayak, dicampur dengan arang sekam dan pupuk kandang. Media tanam dimasukkan ke dalam *polybag* sesuai perlakuan (volume 3 liter, 5 liter dan 7 liter) disiram dengan air, ditanami bibit dan disiram kembali.

Pemeliharaan

Penyulaman dilakukan pada umur tanam 1 MST (Minggu Setelah Tanam) sampai 2 MST. Penyulaman menggunakan bibit dengan stadia pertumbuhan sama dengan tanaman yang disulam. Penyiraman dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari sesuai kebutuhan tanaman. Kebutuhan air dua tanaman stroberi per pot pada fase generatif sebanyak 1,8 liter setiap penyiraman (Rizal 2012).

Pelaksanaan pemangkasan meliputi pembuangan atau pemangkasan daun tua, rusak atau sakit untuk mencegah penularan penyakit, selain itu dilakukan pembuangan bunga pertama. Hal ini dilakukan untuk memberi kesempatan tanaman agar pertumbuhan vegetatif tanaman terpenuhi sebelum menginduksi pembungaan.

Pemberian pupuk dilakukan dengan cara penaburan ke dalam larikan di sekitar akar tanaman sedalam 5 cm kemudian disiram air. Pemberian pupuk dalam larikan bertujuan agar pupuk mudah terjangkau akar.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan setiap minggu mulai umur 2 MST dengan cara manual dan kimia. Secara manual yaitu membuang langsung serangga, tanaman inang dan tanaman

yang sakit,. Pengendalian hama dan penyakit secara kimia dilakukan setiap minggu mulai umur 2 MST dengan cara penyemprotan insektisida berbahan aktif *klonfenapir, ester thiophosphoric, tiamektosan, diafentiuron, metidation, permetrin* dan *abamektin*. Pemberian insektisida diberikan dengan konsentrasi 1-2 ml per liter.

Pengamatan

Peubah yang diamati dalam penelitian ini antara lain:

Tinggi tajuk, tinggi *crowm*, jumlah daun, luas daun, jumlah stolon atau *runner*, panjang stolon atau *runner*, jumlah bunga, persentase bunga menjadi buah (*fruitset*), bobot dan jumlah buah per tanaman, lingkaran buah, panjang buah, kandungan Terlarut Total, warna buah, kandungan asam Tertitrasi Total (ATT) dan kandungan provitamin C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi tanaman yang kurang optimum diduga dipengaruhi oleh ketinggian tempat penanaman yang tidak sesuai dengan syarat penanaman stroberi, karena pertumbuhan stroberi sangat dipengaruhi oleh suhu, panjang hari dan kelembaban udara (Edmond *et al.* 1979). Ketinggian tempat penelitian hanya 600 m dari atas permukaan laut (dpl), dengan suhu 20° C - 35° C, dan kelembaban udara 57% - 120%, sedangkan syarat penanaman untuk memproduksi stroberi yang optimum adalah ketinggian 1000-1.500 m dpl dengan suhu 17 - 25° C dan kelembaban udara antara 80 - 90% (BPS I 2011; Wijoyo 2008).

Tinggi Tajuk

Hasil penelitian menunjukkan tinggi tajuk dipengaruhi oleh perlakuan frekuensi pemupukan (pada umur 3-6 MST), tetapi tidak dipengaruhi oleh volume media tanam. Pada umur 3 MST sampai 7 MST, tanaman stroberi yang diberi pupuk NPK

(16:16:16) sebanyak empat kali pemupukan memiliki tajuk lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang dipupuk dengan frekuensi dua kali, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang dipupuk tiga kali (Tabel 1). Tinggi tajuk pada volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk terus meningkat seiring bertambahnya waktu.

Diduga pada pemberian pupuk empat kali, tanaman memperoleh hara lebih kontinyu dibandingkan dua kali pemberian. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Balitjestro (2008), yaitu pemberian pupuk NPK (16:16:16) sebanyak tiga kali pada tanaman stroberi menghasilkan buah stroberi lebih banyak selama satu musim pemanenan dibandingkan pemberian pupuk dua kali. Sementara itu tanaman anggrek yang dipupuk dengan frekuensi tiga HS (hari sekali) menghasilkan jumlah bunga per tangkai lebih banyak dibandingkan dengan yang dipupuk enam HS (Ary 2006; Sri dan Dedeh 1994). Sukma dan Setiawan (2010) juga melaporkan, pemberian pupuk daun pada anggrek ‘Tong Chai Gold’ sebanyak tiga HS menghasilkan kuntum bunga lebih banyak dibandingkan pemberian pupuk enam HS. Tanaman cabai rawit yang diberi pupuk urea tiga kali menghasilkan pertumbuhan lebih baik dibandingkan satu kali dan tidak berbeda nyata pada pemberian dua kali (Ifadah 2000).

Pupuk NPK berbentuk butiran bersifat higroskopik, karena unsur N berbentuk ammonium dan nitrat memiliki kecepatan reaksi tergolong sedang, sehingga pemberian pupuk yang bertahap merupakan cara yang efisien (Hardjowigeno 2002). Frekuensi pemupukan yang tepat akan mengurangi kemungkinan terjadinya kehilangan pupuk akibat tidak terserap oleh tanaman, karena pupuk diberikan ketika dibutuhkan. Kebutuhan pupuk yang terpenuhi, menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman, pembentukan klorofil, asam amino, pembangun gugus protein dan penyerapan unsur hara lainnya lebih optimum (Halvin *et al.* 2005 ; Salisbury dan Ross 1995).

Tabel 1. Tinggi tajuk tanaman stroberi umur 2 - 7 MST

Perlakuan	Tinggi Tajuk (cm)					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Volume media tanam						
3 l	15,03	15,50	16,57	17,54	18,78	21,14
5 l	14,41	16,73	17,63	18,73	19,60	21,37
7 l	15,62	16,93	17,88	18,87	19,89	20,86
Frekuensi pemupukan						
2 kali	14,22	15,31 ^a	16,14 ^a	16,96 ^a	17,94 ^a	21,76 ^a
3 kali	15,30	16,40 ^{ab}	17,40 ^{ab}	18,54 ^{ab}	19,62 ^{ab}	20,75 ^{ab}
4 kali	15,54	17,47 ^b	18,54 ^b	19,45 ^b	20,70 ^b	22,35 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata pada kolom yang sama dikutip huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Tinggi *Crown*

Tinggi *crown* tanaman stroberi tidak berbeda antar perlakuan volume media tanam ataupun frekuensi pemupukan (Tabel 2). Diduga fotosintat yang dihasilkan tidak optimum pada tinggi *crown*, melainkan lebih banyak ditujukan pada

pertumbuhan vegetatif lain seperti tajuk dan stolon. Fotosintat yang dihasilkan disebarkan ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan akar, batang, daun, bunga dan buah. Kebutuhan fotosintat pada organ tanaman bergantung pada proses pertumbuhannya (Salisbury dan Ross 1995).

Tabel 2. Tinggi *crown* tanaman stroberi umur 2 - 7 MST.

Perlakuan	Tinggi <i>Crown</i>					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Volume media tanam						
3 l	1,28	1,65	1,94	2,16	2,48	2,70
5 l	1,27	1,69	1,97	2,20	2,43	2,66
7 l	1,24	1,56	1,82	2,08	2,36	2,60
Frekuensi pemupukan						
2 kali	1,29	1,67	1,94	2,20	2,54	2,75
3 kali	1,26	1,56	1,83	2,04	2,25	2,49
4 kali	1,25	1,66	1,95	2,21	2,48	2,72

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama dikotif huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Jumlah Daun

Jumlah jumlah daun tanaman tidak dipengaruhi oleh volume media tanam dan frekuensi pemupukan. Jumlah daun tanaman stroberi tidak berbeda antara perlakuan (Tabel 3).

Diduga jumlah daun pada stroberi lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan.

Tabel 3. Jumlah daun tanaman stroberi umur 2 - 7 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)					
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Volume media tanam						
3 l	2,89	3,59	4,33	5,55	6,29	7,40
5 l	3,18	3,92	4,41	5,60	6,55	7,67
7 l	3,22	4,11	4,66	5,48	6,77	8,22
Frekuensi pemupukan						
2 kali	2,96	3,74	4,44	5,74	6,78	7,89
3 kali	3,18	4,04	4,52	5,55	6,37	7,70
4 kali	3,14	3,81	4,44	5,33	6,48	7,30

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama dikotif huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Luas Daun

Luas daun tidak dipengaruhi oleh volume media tanaman ataupun frekuensi pemupukan. Luas daun antara perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 4). Daun yang banyak dan lebar akan mengandung klorofil yang banyak pula, sehingga memberikan kesempatan tanaman melakukan fotosintesis lebih optimum, untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif (Salisbury dan Ross, 1995).

Tabel 4. Luas daun tanaman stroberi pada umur 6 MST.

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
Volume media tanam	
3 l	59,02
5 l	64,71
7 l	62,42
Frekuensi pemupukan	
2 kali	61,48
3 kali	61,67
4 kali	63,03

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama dikotif huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Jumlah Stolon atau *Runner*

Tanaman stroberi yang menggunakan media tanam sebanyak 7 liter memiliki stolon nyata lebih banyak dibandingkan dengan yang menggunakan volume media tanam 3 liter, namun tidak berbeda nyata dengan volume media tanam 5 liter (Tabel 5). Diduga pembentukan stolon dipengaruhi oleh kondisi lingkungan terutama suhu karena adanya efek rumah plastik dan

ketinggian tempat 600 m dpl. Suhu di tempat penelitian sekitar 20° -35° C, sedangkan stroberi tumbuh optimum pada suhu 17° – 25° C. Menurut Ashari (1995) suhu yang tinggi dengan lama penyinaran yang panjang akan meningkatkan pembentukan stolon. Produksi stolon yang tinggi dapat menguntungkan petani dalam usaha pembibitan stroberi.

Tabel 5. Jumlah stolon tanaman stroberi pada umur 2 - 7 MST

Perlakuan	Jumlah stolon					
	2MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Volume media tanam						
3 l	0,18 ^a	0,55 ^a	0,78 ^a	1,51 ^a	1,93 ^a	2,67 ^a
5 l	0,51 ^{ab}	1,15 ^{ab}	1,78 ^{ab}	2,22 ^{ab}	2,81 ^{ab}	3,33 ^{ab}
7 l	0,74 ^b	1,52 ^b	2,11 ^b	2,49 ^b	3,26 ^b	4,59 ^b
Frekuensi pemupukan						
2 kali	0,67	1,15	1,44	1,81	2,44	3,22
3 kali	0,33	1,00	1,59	2,07	2,55	3,51
4 kali	0,44	1,01	1,63	2,33	3,00	3,85

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama dikatif huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Panjang Stolon (*Runner*)

Stolon tanaman stroberi pada volume media tanam 7 liter nyata lebih panjang dibandingkan dengan yang ditanam pada volume media 3 liter, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang ditanam pada media bervolume 5 liter (Tabel 6). Diduga media yang bervolume besar mengakibatkan pertumbuhan akar yang lebih ekstensif, sedangkan pada media tanam berukuran kecil menghasilkan akar yang lebih terbatas karena terbatas oleh ruang tanam, sehingga hara yang diserap sedikit. Kondisi ruang perakaran yang lebih luas pada media tanam bervolume 7 liter, memungkinkan hara yang terserap lebih optimum, sehingga pertumbuhan stolon lebih baik.

Perlakuan media tanam 7 liter mengandung pupuk kandang sapi, arang sekam dan tanah yang lebih banyak dibandingkan media tanam 3 liter dan 5 liter. Pupuk kandang berfungsi untuk mengemburkan, menyuburkan tanah, meningkatkan penyerapan pupuk P melalui proses dekomposisi, karena asam-asam organik akan meningkatkan Fe dan Al yang meningkatkan P dalam tanah (Berar *et al.* 2001 ; Fitriana *et al.* 2012) dan meningkatkan pH tanah (Djamaluddin 1987).

Pertumbuhan panjang dan jumlah stolon yang meningkat (Shamaila *et al.* 1992), merupakan parameter kualitas tanaman stroberi pada fase vegetatif (Robert *et al.* 1999). Pemberian pupuk secara bertahap dapat memenuhi kebutuhan unsur N, karena sifatnya yang mudah menguap dibandingkan unsur pupuk lainnya.

Tabel 6. Panjang stolon stroberi umur 2 - 7 MST.

Perlakuan	Panjang Stolon (cm)					
	2 MST	3MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Volume media tanam						
3 l	3,52	6,11 ^a	11,29 ^a	16,63 ^a	21,66	19,38
5 l	5,52	14,36 ^{ab}	19,50 ^b	20,76 ^{ab}	22,64	24,49
7 l	2,52	17,59 ^b	19,51 ^b	23,33 ^b	26,96	25,03
Frekuensi pemupukan						
2 kali	3,92	14,34	19,08	21,80	25,44	26,69
3 kali	2,59	11,46	16,36	18,91	22,87	21,71
4 kali	5,03	12,26	14,85	20,01	22,95	20,50

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama dikatif huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Jumlah Bunga, Jumlah Buah dan Persentase *Fruitset* per Tanaman

Jumlah bunga, jumlah buah dan persentase *fruitset* tidak dipengaruhi oleh media tanam ataupun frekuensi pemupukan (Tabel 7).

Pertumbuhan organ vegetatif yang baik diduga menghasilkan organ generatif seperti bunga dan buah yang baik pula. Persentase *fruitset* pada media tanam 7 liter hanya 0,23% sedangkan media tanam 3 liter (0,53%) dan 5 liter (0,51%). Diduga tanaman stroberi pada media tanam 7 liter menyediakan hara lebih banyak, sehingga tanaman aktif melakukan pertumbuhan vegetatif. Pada tanaman stroberi, fase generatif akan terlambat pada suhu lebih dari 25° C, sehingga pembelahan sel melaju cepat didukung oleh air dan hara yang tercukupi mengakibatkan karbohidrat banyak

membentuk protoplasma bersenyawaan dengan nitrogen untuk perkembangan batang dan akar (Harjadi 1979). Hal ini terlihat dengan perkembangan organ vegetatif yang terus berkembang sedangkan organ generatif lambat berkembang.

Tanaman dengan media tanam 3 liter menghasilkan persentase *fruitset* lebih besar dibandingkan media tanam 7 liter, diduga fase reproduktif mendominasi fase vegetatifnya dan karbohidrat yang menumpuk ditujukan untuk perkembangan organ generatif. Kondisi ini mengakibatkan proses fotosintesis yang cukup rendah, suhu, air dan unsur hara yang tidak terpenuhi (Harjadi 1979). Hal ini dapat terlihat dari perkembangan organ reproduktif pada media tanam 3 liter lebih cepat dibandingkan tanaman pada media tanam 7 liter.

Tabel 7. Jumlah bunga, jumlah buah dan persentase *fruitset* buah stroberi.

Perlakuan	Bunga	Buah	Persentase <i>fruitset</i>
Volume media tanam			
31	3,51	1,81	0,53
51	5,51	2,59	0,51
71	2,51	0,55	0,23
Frekuensi pemupukan			
2 kali	3,92	1,15	0,23
3 kali	2,59	1,67	0,62
4 kali	5,03	2,15	0,42

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama dikutif huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Bobot Stroberi per Buah

Buah stroberi yang dihasilkan rata-rata berbobot kurang dari 10 g dengan jumlah yang tidak banyak sehingga tidak semua perlakuan dapat diuji laboratorium (asam tertitrasi total (ATT) dan provitamin C). Bobot buah stroberi berkisar antara 3,40 – 4,74 g (Tabel 8).

Tabel 8. Bobot stroberi per buah

Kombinasi Perlakuan (Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan)	Bobot per buah (g)
A1B1	3,40
A1B2	3,60
A1B3	3,73
A2B1	4,04
A2B2	4,20
A2B3	4,74
A3B1	3,84
A3B2	4,02
A3B3	4,20

Keterangan : Bilangan yang disajikan merupakan hasil rata-rata

Lingkar dan Panjang Buah Stroberi

Lingkar buah dan panjang buah tidak dapat dianalisis ragam karena buah yang diuji tidak dapat mewakili seluruh perlakuan. Lingkar dan panjang buah antar perlakuan ditampilkan pada Tabel 9.

Diduga lingkar dan panjang buah dipengaruhi oleh bobot buah. Hal yang sama dilaporkan Ratna (2011), berkurangnya bobot buah dapat mengakibatkan buah menjadi layu kemudian kering, sehingga mempengaruhi volume buah yang berdampak pada ukuran buah (Ratna 2011).

Tabel 9. Lingkaran buah dan panjang buah stroberi

Kombinasi Perlakuan (Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan)	Lingkaran Buah (cm)			Panjang Buah (cm)		
	Kelompok			Kelompok		
	1	2	3	1	2	3
A1B1	6,1	6,24	-	3,0	2,8	-
A1B2	5,6	7,3	5,5	3,4	2,7	2,2
A1B3	6,8	6,5	6	3,2	3,2	2,3
A2B1	6,2	5,2	6	2,2	3,2	2,7
A2B2	7,8	6	6	3,0	2,7	2,5
A2B3	6,3	5,8	-	3,0	2,5	-
A3B1	7,2	8	-	3,7	3,4	-
A3B2	6,6	-	-	3,1	-	-
A3B3	7,8	7,2	7,2	2,8	3,1	2,8

Keterangan : Bilangan yang disajikan merupakan hasil rata-rata, A1: pot 3 L, A2: pot 5 L, A3: pot 7 L, B1: 2 x pemupukan, B2 : 3 x pemupukan, B3: 3 x pemupukan

Warna Buah

Warna buah pada stroberi merupakan faktor daya tarik konsumen, nilai L kulit stroberi berkisar antara 36,25-38,65, nilai a (20,48-25,20), nilai b (16,19- 18,62) dan nilai c (27,28-30,25) (Tabel 11). Warna buah stroberi *Fragaria vesca* L. ini adalah merah segar (Poling, 2001).

Proses pemasakan pada buah dipengaruhi oleh hormon etilen dengan menimbulkan perubahan pada buah secara fisik dan kimia, seperti perubahan tekstur, aroma, rasa, kadar pati dan gula (Pantastico, 1990). Perubahan warna terjadi karena perubahan warna hijau (klorofil) ke kuning (karotin) atau merah (antosianin).

Tabel 11. Komponen warna stroberi.

Kombinasi Perlakuan (Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan)	Komponen Warna			
	L	A	b	C
A1B1	-	-	-	-
A1B2	36,93	21,50	16,78	27,28
A1B3	37,61	23,20	16,98	28,76
A2B1	37,91	23,34	17,17	29,11
A2B2	37,25	22,09	16,19	27,41
A2B3	37,25	23,65	16,70	28,25
A3B1	36,25	25,20	16,80	30,25
A3B2	-	-	-	-
A3B3	38,65	20,48	18,62	27,68

Keterangan : Angka yang disajikan merupakan hasil rata-rata

Kandungan Padatan Terlarut Total (PTT)

Kandungan PTT buah stroberi tidak dapat diuji sidik ragam karena tidak semua perlakuan menghasilkan buah. Kandungan PTT yang dihasilkan berkisar antara 6 – 11° Brix (Tabel 12).

Perubahan pemasakan pada buah secara kimia diantaranya (1) perombakan protopektin (pektin hemiselulosa dan selulosa oleh enzim pektin metilase dan poligalakturonase menjadi senyawa gula sederhana (glukosa, fruktosa dan sukrosa), (2) berkurangnya rasa sepat buah karena menurunnya galakturonase dan fenol (tanin) (Salisbury dan Ross, 1995). Kandungan PTT menunjukkan persentase kandungan sukrosa dalam buah. Kematangan buah menyebabkan

menurunnya asam organik dan senyawa fenolik yang mengurangi rasa sepat, sehingga menjadi manis (Pantastico 1990). Hasil pengamatan yang dilakukan menghasilkan PTT sekitar 6-11° Brix. Peneliti terdahulu melaporkan stroberi aksesori Cipanas 1 yang ditanam pada ketinggian 900 m dpl, memiliki PTT sebesar 9,72° Brix (Dolyna 2008). Rendahnya PTT diduga karena penelitian dilakukan di ketinggian tempat yang kurang (600 m dpl), sehingga suhunya relatif tinggi yaitu lebih dari 25°C. Selain kultivar kandungan PTT pada stroberi dipengaruhi oleh suhu (Wang dan Camp 2000).

Tabel 12. Padatan Terlarut Total (PTT) buah stroberi.

Kombinasi Perlakuan (Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan)	Kelompok		
	1	2	3
A1B1	6,4	6,6	-
A1B2	7,4	7,6	11
A1B3	8	7	9
A2B1	6,3	7	8
A2B2	10	7,3	6
A2B3	7,8	6	-
A3B1	8	10	-
A3B2	-	-	-
A3B3	6,6	7,2	6,6

Keterangan : Angka yang disajikan merupakan hasil rata-rata

Kandungan Asam Tertitrasi Total (ATT) (ml/ 5 g)

Kandungan ATT yang dihasilkan sekitar 0,032 - 0,052 ml/ 10g (Tabel 13), sedangkan penelitian lain mencapai 1,18-1,38 ml/ 10g (Dolyna 2008). Asam total terlarut merupakan hasil dari proses siklus krebs berupa asam-asam organik. Asam utama pada buah stroberi adalah asam sitrat (Wang dan Camp 2000).

Diduga tinggi rendahnya kandungan ATT dalam buah dipengaruhi oleh suhu. Hal ini didukung oleh Moing *et al.* (2001), perbedaan lingkungan tumbuh terutama suhu merupakan faktor yang mempengaruhi kandungan PTT dan ATT pada buah, dan Pantastico (1990) melaporkan pada fase generatif yang terjadi di musim penghujan menjadi penyebab rendahnya kandungan PTT dan ATT. Hal yang sama dilaporkan Eva (2004) bahwa stroberi yang masak pada musim penghujan memiliki kandungan gula yang lebih rendah dibandingkan dengan musim panas.

Tabel 13. Kandungan Asam Tertitrasi Total (ATT) buah stroberi.

Kombinasi Perlakuan (Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan)	Kelompok		
	1	2	3
A1B1	-	-	-
A1B2	-	0,026	-
A1B3	-	0,018	-
A2B1	-	0,016	-
A2B2	0,023	-	-
A2B3	0,026	0,023	-
A3B1	-	0,016	-
A3B2	-	-	-
A3B3	0,026	-	-

Keterangan : Angka yang disajikan merupakan hasil rata-rata

Kandungan Provitamin C

Kandungan provitamin C buah stroberi antar volume media tanam dan frekuensi pemupukan berkisar 0,15 sampai 0,20 (Tabel 14). Kandungan

provitamin C yang kecil diduga karena proses biokimia yang masih berlangsung setelah pemanenan atau dalam proses pematangan. Provitamin C akan rusak atau berkurang sejalan dengan terjadinya proses kimia dalam buah, karena perombakan. Hal ini sesuai dengan Pantastico (1990), provitamin C akan terus menurun bersama berkurangnya asam total terlarut, gula total dan air pada buah jeruk. Penurunan mutu buah juga dipengaruhi oleh suhu simpan buah, jika semakin tinggi suhu simpan maka semakin cepat pula kerusakan atau penurunan mutu buah.

Tabel 14. Provitamin C buah stroberi.

Kombinasi Perlakuan (Media Tanam dan Frekuensi Pemupukan)	Kelompok(ml/ 10 g)		
	1	2	3
A1B1	-	-	-
A1B2	-	0,017	-
A1B3	-	0,015	-
A2B1	-	0,017	-
A2B2	0,016	-	-
A2B3	0,020	0,017	-
A3B1	-	0,013	-
A3B2	-	-	-
A3B3	0,0180	-	-

Keterangan : Angka yang disajikan merupakan hasil rata-rata

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Tanaman stroberi yang ditanam pada volume media tanam 7 liter memiliki jumlah stolon dan panjang stolon lebih besar dibandingkan dengan yang ditanam menggunakan volume media tanam lebih kecil. Frekuensi pemupukan empat kali menghasilkan tinggi tajuk lebih tinggi dibandingkan dua kali dan tidak berbeda nyata dengan tiga kali pemupukan.

Volume media tanam dan frekuensi pemberian pupuk, tidak mempengaruhi tinggi *crow*n, jumlah daun, luas daun, jumlah bunga, jumlah buah dan persentase *fruitset*. Hal ini dapat membantu petani untuk menekan biaya tenaga kerja dan pembelian media tanam seperti pukan dan arang sekam. Stroberi yang dihasilkan mengandung PTT sekitar 6-11° Brix, dan ATT sekitar 0,032 - 0,052 ml/ 10g dan kandungan provitamin C berkisar antara 0,026-0,040 ml/10g

Implikasi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk menanam stroberi di lahan sempit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ary S. 2006. Pengaruh waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek (*Diendrobium* sp.).[Skripsi]. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Ashari S. 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. Jakarta: UI Press.
- BPSI [Badan Pusat Statistik Indonesia]. 2011. Produksi stroberi. <http://www.badanpusatstatistikindonesia.com>. [10 Februari 2013].
- Baherta, Ridwan. 2010. Potensi hasil stroberi (*Fragaria x ananassa* Duchesne) dengan perlakuan media tanam. Sumatera Barat: Penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatra Barat. <http://www.balaipengkajianteknologipertaniansumatrabarat.com>. [22 Februari 2013].
- Balitjestro [Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika]. 2008. Stroberi. Batu: Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. <http://www.balitjestrosubtropika.com>. [22 Februari 2013].
- Bara A. 2009. Pengaruh dosis pupuk kandang dan frekuensi pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.). [Skripsi] Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Berar A, Santiago Ehart DG, Fernando, OG Fernando. 2001. Corn yield response to phosphor fertilization in the southeastern Pampas. *J. Better Crops*. 15 (1) : 3-5.
- Budiman S, Saraswati D. 2006. *Berkebun Stroberi Secara Konvensional*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Desai BB, DK Salunkhe. 1991. *Fruits and Vegetables in Foods of Plant Origin; Production Technology and Human Nutrition*. DK Salunkhe and SS Deshpande (eds.). New York: Published by Van Nostrand Reinhold.
- Djamaluddin. 1987. Pengaruh pupuk kandang dan kapur terhadap pertumbuhan dan produksi jagung. [Tesis]. Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Dolyna HMD.2008. Pengaruh lingkungan tumbuh yang berbeda terhadap kualitas buah stroberi. [Skripsi] Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Edmond JB, Senn TL, Andrews FS, Halfacre RG. 1979. *Fundamentals of horticulture*. New Delhi. Mc Graw-Hill Publishing Co.
- Eva N. 2004. Pengaruh lingkungan tumbuh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kualitas buah stroberi (*Fragaria x ananassa* Duch.) secara hidroponik. [Skripsi] Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Fitrianah L, Fatimah S, Hidayat Y. 2012. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan saponin pada dua varietas tanaman gendola. *J. Agrovigor*. 5 :1.
- Halvin JL, Beaton JD, Tisdale SL, Nelson WL. 2005. *Soil Fertility and Fertilizer*. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Hanif Z, Budiyati E, Basuki JS. 2008. Budidaya stroberi (*Fragaria x ananassa*). Batu: Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika. <http://balaipenelitiantanamanjerukdanbuahsubtropika.com>. [23 Maret 2013].
- Hardjowigeno S. 2002. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Preesindo.
- Harjadi SS. 1979. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: PT.Gramedia.
- Ifadah. 2000. Pengaruh kombinasi bentuk urea dengan frekuensi pemupukan yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L). [Skripsi]. Diponegoro, FMIPA UNDIP.
- Kurnia A. 2005. *Stroberi*. Jakarta: Gramedia.
- Kuslu YU, Sahin O, Anapali, Sahin. 2005. Penggunaan apung untuk aerasi pada budidaya tanaman di Turki. *J.Turki: Isparta*. 301-306.
- Moing GS, EB Poling, DE Carroll, LA Nelson. 1997. Influence of fall nitrogen and spring nitrogen-potassium application on yield and fruit quality of 'Chanler' Strawberry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 122(2)290-295.
- Nursyamsi DJ, S Adiningsih, Sholeh dan A Adi. 1997. Penggunaan bahan organik untuk meningkatkan efisiensi N pada ultisol Sitiung Sumbar. Jakarta: Dalam sidang Proseding Kongres Nasional VII HITI.
- Pantastico. 1990. *Fisiologi pascapanen, penanganan dan pemanfaatan buah-buahan dan sayuran tropika dan subtropika*. Yogyakarta: Gadjah Mada Press.
- Poling EB. 2001. An introductory guide to strawberry plasticulture. Department of Horticultural Science, NC State.

<http://intra.ces.ncsu.edu/dept/hort/berrydoc>.
[17 Februari 2013].

- Ratna N. 2011. Pengaruh pemeraman pada pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) terhadap kandungan gula dan kadar air.[Skripsi]. Semarang, IKIP PGRI Semarang.
- Rizal M. 2012. Rancang bangun dan uji kinerja system control irigasi tetes pada tanaman strawberry (*Fragaria vesca* L.). [Skripsi]. Makassar, Universitas Hasanuddin.
- Robert F, Risser G, Petel G. 1999. Photoperiod and temperature effect on growth of strawberry plant (*Fragaria x ananassa* Duch.) development of a morphological test to assess the dormancy induction. *J. Scientia Horti*. [82] : 217-226.
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid Pertama. Penerjemah : D.R. Lukman dan Sumaryono. Bandung: ITB.
- Shamaila M, Baumann TE, Eaton GW, Powrie WD, Skura BJ. 1992. Quality attributes of strawberry cultivar grown in British Columbia. *J. Food Sci*. 57(3) : 696-699.
- Sri W, Dedeh SB. 1994. Pengaruh macam dan frekuensi pupuk anorganik terhadap pertumbuhan Anggrek Bulan. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Hias Jakarta. <http://balaipenelitiantanamanhiasjakarta.com> . [23 Maret 2013].
- Sukma D, Setiawan A. 2010. Pengaruh waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek *Dendrobium* 'Tong Chai Gold'. *J. Horti Indonesia*. 1(2):97-104.
- Wang SY, MJ Camp. 2000. Temperatures after bloom affect plant growth and fruit quality of strawberry. *J. Scientia Horti*. [85] : 183-199.
- Wijoyo PM. 2008. *Rahasia Budidaya dan Ekonomi Stroberi*. Jakarta: Bee Media Indonesia.