

PENGARUH PUPUK ORGANIK DAN PENJARANGAN BUAH TERHADAP PRODUKTIVITAS SALAK GULA PASIR

I Nyoman Adijaya dan I Made Rai Yasa

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali
Jl. By Pas Ngurah Rai, Pesanggaran Denpasar, Indonesia
E-mail: n_adijaya@yahoo.com

Diterima: 21 Januari 2015; Perbaikan: 20 Februari 2015; Disetujui untuk Publikasi: 1 Juni 2015

ABSTRACT

The Effects of Organic Fertilizer and Fruit Thinning on the Productivity of Balinese Snake-Fruit. The study aims to determine Knowing the effect of organic fertilizers to increase productivity and fruit thinning to improving the quality (grade) of fruits sugar, analyze farming application of organic fertilizers and fruit thinning, performance Gapoktan and income of rice farming for the recipient PUAP, as well as production problems bark sugar among others, the management of particular plants fertilization and thinning fruit that has not been applied properly, so the productivity is low. Study of fertilizing and fruit thinning was conducted in farmers group "Amerta Pala" in Pajahan village, Pupuan District, Tabanan-Bali. The study used productive plant aged 5-7 years. The reseach used a factorial randomized block design with two factors. The first factor is the dose of manure: PK0: without fertilizing, PK1: 5 kg of manure/plant, PK2: 10 kg of manure/plant and PK3: 15 kg of manure/plant. The second factor is fruit thinning: PB0: no thinning, PB1: thinning 10% in a bunch, PB2: thinning 20% in abunch and PB3: thinning 30% in a bunch. The results showed that there is no interaction between fertilizer and fruit thinning. Increasing doses of manure up to 10 kg/plant increased the productivity. Increasing fruit thinning to 30% in a bunch was followed by decreasing fruit harvested per plant and increasing a weight per fruit at the peak harvest and at the first interval of harvest. Increasing doses of manure up to 10 kg/plant increased farm profits, however, the profit could decline at a dose of 15 kg/plant. Nevertheless, an increase in fruit thinning up to 30% in a bunch would increase the profit. An increase in the dose of organic fertilizer could improve the soil's chemical properties (organic-C and total-N) but that was not followed by an increase in the physical properties of the soil.

Keywords: *Cow manure, fruit thinning, productivity, balinese snake-fruit*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui Mengetahui pengaruh pemupukan organik terhadap peningkatan Penelitian bertujuan untuk mengetahui Mengetahui pengaruh pemupukan organik terhadap peningkatan produktivitas dan pengaruh penjarangan buah terhadap peningkatan kualitas (grade) buah salak gula pasir; menganalisis usahatani penerapan pemupukan organik dan penjarangan buah, kinerja Gapoktan, pendapatan usahatani padi bagi penerima PUAP, dan serta permasalahan produksi salak gula pasir antara lain manajemen pengelolaan tanaman khususnya pemupukan dan penjarangan buah yang belum diterapkan secara baik, sehingga produktivitasnya rendah. Kajian pemupukan dan penjarangan buah salak gula pasir ini dilakukan di Kelompok Amerta Pala Desa Pajahan Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan. Kajian dilakukan pada tanaman salak yang telah berproduksi (umur 5-7 tahun). Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama dosis pupuk kandang sapi yaitu: Pk0: tanpa pemupukan, Pk1: 5 kg pupuk kandang/tanaman, Pk2 : 10 kg pupuk kandang/tanaman dan Pk3: 15 kg pupuk kandang/tanaman. Faktor kedua penjarangan buah yaitu: Pb0: tanpa penjarangan, Pb1: Penjarangan 10% dalam satu tandan, Pb2: Penjarangan 20% dalam satu tandan dan Pb3: Penjarangan 30% dalam satu tandan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan penjarangan buah. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai 10 kg/tanaman meningkatkan

produktivitas salak gula pasir. Peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan tidak menurunkan hasil tanaman. Peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan diikuti oleh penurunan jumlah buah panen per tanaman dan peningkatan berat per buah pada panen raya dan sela I. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai 10 kg/tanaman meningkatkan keuntungan usahatani, namun terjadi penurunan keuntungan pada dosis 15 kg/tanaman, akan tetapi peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan diikuti oleh peningkatan keuntungan usahatani. Terjadi peningkatan sifat kimia tanah (C-organik dan N-total tanah) akibat peningkatan dosis pemupukan organik yang diberikan, namun tidak diikuti oleh peningkatan sifat fisik tanah.

Kata kunci: *pupuk kandang sapi, penjarangan buah, produktivitas, salak gula pasir*

PENDAHULUAN

Salak merupakan salah satu komoditas spesifik lokal di Bali. Beragam kultivar yang ditemukan dan tercatat ada 16 kultivar yang ditemukan di sentra produksi salak Desa Sibetan, Kecamatan Bebandem, Karangasem (Anonim, 2013). Guntoro (2004) menyatakan salak bali terdiri atas kurang lebih 15 kultivar. Salak bali memiliki keunggulan dibandingkan dengan jenis salak lainnya yaitu memiliki bunga sempurna atau berumah satu sehingga tidak memerlukan bantuan manusia dalam penyerbukannya.

Salak gula pasir yang merupakan salah satu kultivar salak yang ada di Bali dan telah ditetapkan sebagai varietas unggul berdasarkan SK Menteri Pertanian RI No. 584/Kpts/TP.240/7/94 tanggal 23 Juli 1994. Varietas ini memiliki kelebihan, yaitu rasa manis yang khas, namun memiliki produktivitas yang lebih rendah. Di lapangan populasi yang paling banyak dibudidayakan adalah salak gondok karena produksinya yang tinggi sehingga salak ini sering diidentikkan dengan salak bali. Wijana (1997) menyatakan bahwa perbedaan khas dari salak yang tumbuh di Bali adalah kelompok pertama salak varietas Bali yang mempunyai rasa daging buah manis, asem dan ada rasa sepat, sedangkan kelompok kedua adalah salak varietas gula pasir yang rasanya tanpa rasa asem dan sepat.

Perkembangan populasi salak gula pasir di Kabupaten Karangasem yang merupakan sentra produksi salak sangat pesat. Tahun 1996 dilaporkan populasi hanya 1.000 pohon (Wijana, 1997) kemudian tahun 2008 populasi salak gula pasir di daerah ini mencapai 1.500.000 pohon (Rai,

2009; Rai *et al.*, 2010). Hal ini disebabkan oleh keunggulan salak gula pasir baik dari segi kualitas maupun dari segi ekonomi.

Dari segi kualitas salak gula pasir memiliki daging buah yang rasanya jauh lebih manis dibandingkan dengan salak bali dan rasa manis tersebut sudah dapat dirasakan sejak buahnya masih muda. Sarmiati *et al.* (2000) menyatakan perbedaan kualitas (cita rasa) ini juga berdampak terhadap nilai jual salak gula pasir, yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan salak bali dengan perbandingan harga bisa sepuluh kali lipat.

Salak gula pasir dikembangkan juga di beberapa kabupaten lain seperti Bangli, Badung Tabanan dan Buleleng. Di Kabupaten Tabanan salak gula pasir banyak dikembangkan di Kecamatan Pupuan dan Selemadeg. Menurut beberapa konsumen yang mengkonsumsi salak gula pasir, rasa buah salak gula pasir yang ditanam pada lokasi pengembangan tidak begitu berbeda dengan daerah asalnya.

Permasalahan yang banyak ditemui pada usahatani salak gula pasir yaitu produktivitas tanaman belum optimal. Hasil FGD (*Focus Group Discussion*) mendapatkan hasil maksimal ditingkat petani hanya 6 kg/pohon/tahun dengan rata-rata hanya 4-5 kg/pohon/tahun dibandingkan dengan produktivitas salak bali yaitu 6-8 kg/pohon/tahun (Adijaya *et al.*, 2013). Hal ini disebabkan oleh manajemen pengelolaan tanaman yang belum menerapkan pemupukan dan penjarangan buah secara baik.

Santoso (1993) menyatakan penjarangan buah pada tanaman salak akan mengurangi persaingan buah dalam mendapatkan asimilat, buah akan berkebang lebih optimal sehingga

menghasilkan buah yang lebih besar. Melihat permasalahan tersebut penelitian bertujuan: (1) mengetahui pengaruh pemupukan organik terhadap peningkatan produktivitas buah salak gula pasir, (2) mengetahui pengaruh penjarangan buah terhadap peningkatan kualitas (*grade*) buah salak gula pasir dan (3) menganalisis usahatani penerapan pemupukan organik dan penjarangan buah pada tanaman salak gula pasir.

Hipotesis penelitian: (1) peningkatan dosis pupuk organik (pupuk kandang sapi) sampai dosis 10 kg/tanaman memberikan peningkatan produktivitas buah salak gula pasir tertinggi, (2) peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan akan diikuti peningkatan grade buah salak gula pasir dan (3) kombinasi pemupukan organik dosis 10 kg/tanaman dengan penjarangan buah 30% dalam satu tandan akan memberikan keuntungan usahatani salak gula pasir tertinggi.

METODE

Tempat dan Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan di Kelompok Tani Amerta Pala Desa Pajahan, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, Bali yang merupakan salah satu lokasi pengembangan salak gula pasir. Pemilihan petani didasarkan pada pemilikan kebun salak khususnya untuk kajian peningkatan produktivitas dan kualitas buah disyaratkan minimal memiliki 500 pohon tanaman salak yang sudah berproduksi dan ditanam secara monokultur. Kajian dilaksanakan dari bulan April 2013 sampai dengan bulan Juni 2014.

Penelitian dilakukan pada tanaman salak yang telah berproduksi, berumur 5-7 tahun. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu 4 dosis pupuk kandang sapi dan faktor kedua yaitu 4 cara penjarangan buah. Faktor dosis pupuk kandang sapi yang dicoba

Tabel 1. Perlakuan pemupukan dan penjarangan buah pada percobaan

No	Kode	Pupuk kandang sapi	Teknik penjarangan buah
1.	Pk ₀ Pb ₀	Tanpa pupuk kandang sapi	Tanpa penjarangan
2.	Pk ₀ Pb ₁	Tanpa pupuk kandang sapi	Penjarangan buah 10% dalam satu tandan
3.	Pk ₀ Pb ₂	Tanpa pupuk kandang sapi	Penjarangan buah 20% dalam satu tandan
4.	Pk ₀ Pb ₃	Tanpa pupuk kandang sapi	Penjarangan buah 30% dalam satu tandan
5.	Pk ₁ Pb ₀	5 kg/tanaman	Tanpa penjarangan
6.	Pk ₁ Pb ₁	5 kg/tanaman	Penjarangan buah 10% dalam satu tandan
7.	Pk ₁ Pb ₂	5 kg/tanaman	Penjarangan buah 20% dalam satu tandan
8.	Pk ₁ Pb ₃	5 kg/tanaman	Penjarangan buah 30% dalam satu tandan
9.	Pk ₂ Pb ₀	10 kg/tanaman	Tanpa penjarangan
10.	Pk ₂ Pb ₁	10 kg/tanaman	Penjarangan buah 10% dalam satu tandan
11.	Pk ₂ Pb ₂	10 kg/tanaman	Penjarangan buah 20% dalam satu tandan
12.	Pk ₂ Pb ₃	10 kg/tanaman	Penjarangan buah 30% dalam satu tandan
13.	Pk ₃ Pb ₀	15 kg/tanaman	Tanpa penjarangan
14.	Pk ₃ Pb ₁	15 kg/tanaman	Penjarangan buah 10% dalam satu tandan
15.	Pk ₃ Pb ₂	15 kg/tanaman	Penjarangan buah 20% dalam satu tandan
16.	Pk ₃ Pb ₃	15 kg/tanaman	Penjarangan buah 30% dalam satu tandan

yaitu: Pk0: tanpa pemupukan, Pk1: 5 kg pupuk kandang/tanaman, Pk2: 10 kg pupuk kandang/tanaman dan Pk3: 15 kg pupuk kandang/tanaman. Faktor kedua yaitu penjarangan buah yang dicoba yaitu: Pb0: tanpa penjarangan, Pb1: Penjarangan 10% dalam satu tandan, Pb2: Penjarangan 20% dalam satu tandan dan Pb3: Penjarangan 30% dalam satu tandan. Terdapat 16 perlakuan kombinasi seperti Tabel 1.

Pupuk kandang yang digunakan adalah pupuk dari kotoran sapi. Analisis pupuk kandang sapi yang digunakan pada penelitian seperti Tabel 2.

Masing-masing perlakuan terdiri atas 10 pohon dan diulang 3 kali sehingga jumlah tanaman seluruh tanaman yang mendapat perlakuan sebanyak 480 pohon. Dari 10 tanaman dalam satu perlakuan 2 tanaman digunakan sebagai tanaman sampel untuk pengamatan komponen hasil tanaman sedangkan 8 tanaman digunakan untuk penghitungan produksi buah untuk analisis usahatani. Penentuan dua tanaman sampel ditentukan secara acak dalam perlakuan.

seperti penyiangan dan penghilangan anakan disesuaikan dengan keadaan gulma pada pertanaman. Penjarangan buah dilakukan pada umur buah 1,5-2 bulan dengan menghilangkan buah dengan jarum besi sesuai dengan perlakuan. Perlakuan penjarangan buah dilakukan pada tandan yang memiliki buah lebih dari 15 buah/tandan.

Pengamatan dan Analisis Data

Pengamatan dilakukan terhadap komponen hasil tanaman pada saat panen seperti jumlah tandan/tanaman, berat tandan per tanaman, jumlah buah per tanaman, berat per buah. Pengamatan untuk variabel kualitas buah dilakukan terhadap berat per buah, dengan cara membagi berat buah per tandan dengan jumlah buah per tandan. Pengamatan untuk komponen hasil tanaman dilakukan pada 2 tanaman dalam satu perlakuan pada panen raya (Januari-Februari), panen Sela I (Maret-Juni) serta Gadu dan Sela II (Agustus-Desember) dengan tanaman yang ditentukan di awal pelaksanaan penelitian, sedangkan untuk menghitung produksi tanaman untuk analisis

Tabel 2. Hasil analisis pupuk kandang sapi yang digunakan pada penelitian

No	Jenis Analisis	Nilai	Keterangan
1.	pH	7,90	Agak alkalis
2.	DHL (mmhos/cm)	10,00	Sangat tinggi
3.	C-organik (%)	23,75	Sangat tinggi
4.	N total (%)	1,78	Sangat tinggi
5.	P tersedia (ppm)	79,64	Sangat tinggi
6.	K tersedia (ppm)	9616,68	Sangat tinggi
7.	Kadar air keringudara	21,93	

Keterangan: - Pupuk kandang sapi dianalisis di Laboratorium Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, 2013
- DHL: Daya Hantar Listrik

Pelaksanaan Perlakuan dan Pemeliharaan Tanaman

Perlakuan pemupukan diberikan sesuai dengan dosis perlakuan. Pemupukan dilakukan pada akhir musim hujan (bulan April) dan awal musim hujan (bulan Oktober) masing-masing setengah dosis. Pupuk kadang sesuai dosis perlakuan diberikan dengan membuat lubang secara melingkar di sekitar pohon kurang lebih 50 cm dari pangkal batang. Pemeliharaan tanaman

usahatani digunakan 8 tanaman selain tanaman sampel.

Pengamatan sifat fisik tanah (*bulk density*, kadar air tanah dan total ruang pori) dan sifat kimia tanah (pH, C-organik dan N-total) dilakukan enam bulan setelah perlakuan pemupukan kedua. Formula perhitungan sifat fisik tanah seperti berikut:

Berat volume tanah (bulk density) ($g\ cm^{-3}$)

Pengamatan dilakukan dengan mengambil contoh tanah di lapangan dengan menggunakan ring sampel pada kedalaman 0 cm - 10 cm. Berat volume tanah dihitung dengan rumus:

$$\text{Berat volume tanah (g cm}^{-3}\text{)} = \frac{\text{Berat tanah kering oven (g)}}{\text{Volume tanah (cm}^3\text{)}}$$

Kadar air tanah (%)

Pengamatan kadar air tanah dilakukan dengan metode gravimetrik (Soepardi, 1979). Contoh tanah ditimbang dan dikeringkan dalam oven pada suhu $105^{\circ}C$ sampai beratnya konstan. Kadar air tanah dihitung dengan rumus:

$$\text{KAT (\%)} = \frac{\text{Berat tanah basah (g)} - \text{Berat tanah kering oven (g)}}{\text{Berat basah tanah (g)}} \times 100\%$$

Total ruang pori tanah (%)

Pengukuran dihitung berdasarkan hasil penetapan berat volume tanah (*bulk density*) dan kerapatan partikel tanah ($2,65\ g/cm^3$) (Buckman dan Brady, 1982). Total ruang pori dihitung dengan persamaan:

$$f = (1,0 - b/p) \times 100\%$$

dimana:

F = Total ruang pori (%)

B = Berat volume tanah (g/cm^3)

p = Kerapatan partikel tanah yang diasumsikan $2,65\ g\ cm^{-3}$

Pengamatan sifat kimia tanah dilakukan dengan mengambil sampel tanah untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium. Data hasil pengamatan dianalisis sidik ragam. Apabila interaksi perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan 5%, sedangkan jika hanya faktor tunggal yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5% (Gomez dan Gomez, 1995). Untuk mengetahui kelayakan usahatani dilakukan analisis usahatani. Perhitungan menggunakan rumus (Soekartawi, 2002), dimana keuntungan usahatani menggunakan suatu persamaan matematis :

$$\begin{aligned} \pi &= TR - TC \\ &= (Q \cdot Pq) - TC \end{aligned}$$

Keterangan:

π = Keuntungan usahatani

TR = Total penerimaan dari usahatani

Q = Jumlah produksi

Pq = Harga per unit produksi

TC = Total biayavariabel dan biayatetap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik dan Kimia Tanah

Hasil analisis terhadap sifat fisik tanah menunjukkan peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai $15\ kg/tanaman/tahun$ tidak berpengaruh terhadap sifat fisik tanah (*bulk density*, kadar air dan total ruang pori tanah). Walaupun terlihat terjadi penurunan *bulk density* dan peningkatan kadar air tanah serta total ruang pori namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai $15\ kg/tanaman$ tidak cukup berpengaruh terhadap sifat fisik tanah khususnya *bulk density*, kadar air dan total ruang pori (Tabel 3). Syukur (2005) dan Syukur dan Harsono (2008) juga mendapatkan hal serupa, walau terjadi penurunan berat volume tanah dan peningkatan total ruang pori tanah akibat peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai $30\ t/ha$ namun tidak nyata meningkatkan sifat fisik tanah. Diperlukan pemupukan organik yang cukup dan berkelanjutan agar kesuburan fisik/sifat fisik tanah dapat diperbaiki dengan pengelolaan bahan organik maupun pemupukan organik.

Terhadap sifat kimia tanah peningkatan dosis pupuk kandang sapi pada pemupukan salak gula pasir sampai $15\ kg/tanaman$ meningkatkan kandungan C-organik lahan dan juga meningkatkan N-total tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarni *et al.* (2010) yang menyatakan pemberian pupuk organik akan meniggalkan residu C-organik dan N-total dalam tanah. Lebih lanjut dinyatakan kandungan C-organik dan N-total tanah akan cenderung menurun apabila tidak ada

intervensi dalam pengelolaan bahan organik lahan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kandang sapi mampu meningkatkan ketersediaan/residu bahan organik tanah serta N-total tanah (Tabel 4).

Hasil penelitian juga sejalan dengan hasil penelitian Syukur dan Indah (2006) yang mendapatkan peningkatan pemupukan pupuk organik sampai 40 t/ha selama 5 bulan pada tanaman jahe gajah diikuti peningkatan residu kandungan C-organik dan N-total tanah. Kandungan residu C-organik meningkat dari 1,69 % menjadi 2,16 %, sedangkan N-total tanah meningkat dari 0,09% menjadi 0,13%.

salak gula pasir seperti jumlah tandan panen per tanaman, berat buah dengan tandan per tanaman, berat buah per tanaman, jumlah buah per tanaman dan berat per buah, namun peningkatan dosis pupuk kandang sapi menjadi 15 kg/tanaman tidak diikuti oleh peningkatan komponen hasil tanaman.

Perlakuan penjarangan tidak berpengaruh nyata karenapenjarangan buah tidak dilakukan karena jumlah buah pada panen gadu dan sela II pada satu tandan kurang dari 15 buah. Dikaitkan dengan pola musim buah panen gadu dan sela II adalah hasil dari pembungaan pada musim kemarau. Hal ini sesuai dengan pendapat Rai *et al.* (2010) yang menyatakan keberhasilan bunga

Tabel 3. Sifat fisik tanah akibat pengaruh pemupukan pupuk kandang sapi pada salak gula pasir

Dosis pupuk kandang sapi (kg/tan)	Bulk density (g/cm ³)	Kadar air (%)	Total ruang pori (%)
0	1,02 a	36,43 a	61,36 a
5	1,01 a	36,61 a	61,96 a
10	1,00 a	36,61 a	62,19 a
15	1,00 a	36,64 a	62,42 a
BNT 5%	-	-	-

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Tabel 4. Sifat kimia tanah akibat pengaruh pemupukan pupuk kandang sapi pada salak gula pasir

Jenis Analisis	Dosis pupuk kandang sapi (kg/tan)			
	0	5	10	15
pH	6,87	7,07	6,75	6,70
C-organik (%)	2,24	3,07	3,10	3,55
N total (%)	0,32	0,34	0,35	0,37

Keterangan: Tanah dianalisis di Laboratorium Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, 2014

Komponen Hasil Tanaman

Tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk kandang sapi dan penjarangan buah terhadap komponen hasil yang diamati pada semua variabel komponen hasil salak gula pasir yang diamati. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap semua komponen hasil salak gula pasir yang diamati pada panen gadu dan sela II sedangkan perlakuan penjarangan buah tidak berpengaruh nyata (Tabel 5). Peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai 10 kg/tanaman nyata meningkatkan komponen hasil tanaman

menjadi buah (*fruit set*) pada musim ini hanya 20,53%, sedangkan tingginya bunga gugur dipengaruhi oleh kondisi iklim yang kurang mendukung karena rendahnya intensitas curah hujan dan jumlah hari hujan.

Peningkatan komponen hasil salak gula pasir pada panen gadu dan sela II dipengaruhi oleh faktor tunggal pupuk kandang sapi. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai 15 kg/tanaman diikuti oleh peningkatan komponen hasil tanaman, kecuali terhadap jumlah tandan panen/tanaman. Akan tetapi komponen hasil tersebut tidak berbeda

dengan dosis pupuk kandang sapi 10 kg/tanaman (Tabel 5).

Perlakuan penjarangan buah tidak berpengaruh nyata terhadap komponen hasil salak gula pasir pada panen gadu dan sela I. Hal ini disebabkan karena jumlah buah dalam satu tandan pada musim ini rata-rata dibawah 15 buah/tandan, sehingga perlakuan penjarangan tidak dilakukan.

yang dibutuhkan oleh tanaman. Respon tanaman salak yang dipupuk dengan pupuk kandang sapi terlihat sangat nyata, yang ditandai dengan peningkatan komponen hasil dan hasil tanaman.

Sirappa (2002) menyatakan setiap tanaman memiliki batas kritis nitrogen. Apabila kadar nitrogen dalam tanah lebih rendah dari batas kritis maka tanaman akan sangat responsif terhadap

Tabel 5. Pengaruh tunggal pemupukan organik dan penjarangan buah terhadap komponen hasil pada panen gadu dan sela II salak gula pasir (Agustus-Desember 2013)

Perlakuan	Jumlah tandan panen/tan (bh)	Berat buah dengan tandan/tan (g)	Berat buah per tanaman (g)	Jumlah buah per tanaman (g)	Berat per buah (g)
<i>Dosis pupuk kandang sapi (kg/tanaman)</i>					
0	0,83 b	317,50 c	297,50 c	8,54 c	34,85 c
5	0,96 b	407,08 b	387,08 b	10,42 b	37,18 b
10	1,25 a	464,38 a	444,38 a	11,58 a	38,39 ab
15	1,21 a	502,50 a	482,50 a	12,13 a	39,81 a
BNT 5%	0,26	44,33	43,67	1,14	1,53
<i>Penjarangan buah (%)</i>					
0	1,08 a	412,50 a	392,50 a	10,42 a	37,45 a
10	0,92 a	416,67 a	396,67 a	10,38 a	37,95 a
20	1,13 a	429,79 a	409,79 a	10,92 a	37,28 a
30	1,13 a	432,50 a	412,50 a	10,96 a	37,53 a
BNT 5%	-	-	-	-	-

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada panen raya (Januari-Februari), perlakuan pemupukan pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap semua komponen hasil yang diamati, sedangkan perlakuan penjarangan buah berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tanaman dan berat per buah (Tabel 6). Tidak terjadi interaksi antara perlakuan pupuk kandang sapi dengan penjarangan buah, sehingga hanya pengaruh tunggal dari masing-masing faktor yang dapat dilihat. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai 10 kg/tanaman nyata meningkatkan komponen hasil salak gula pasir, namun peningkatan dosis menjadi 15 kg/tanaman tidak diikuti oleh peningkatan komponen hasil tanaman.

Peningkatan dosis pupuk kandang sapi memberikan peningkatan ketersediaan hara pada lahan. Hartatik dan dan Widowati (2008) menyatakan pupuk kandang merupakan sumber hara seperti Nitrogen, Fosfor, Kalium dan lai-lain

pemupukan nitrogen yang dilakukan. Pupuk kandang merupakan sumber hara makro seperti N, P, K dan unsur hara mikro lainnya yang memberikan pengaruh positif terhadap tanaman walaupun sifat pelepasannya yang lambat (slow release). Lebih lanjut Harjadi (1979) menyatakan apabila ketersediaan hara dalam tanah menjadi faktor pembatas produksi tanaman, maka pengaruh pemupukan menjadi sangat nyata. Pengaruh ini terlihat dari peningkatan pertumbuhan tanaman yang disertai oleh peningkatan produktivitas tanaman.

Peningkatan persentase penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan secara nyata menurunkan jumlah buah panen per tanaman dan meningkatkan berat per buah. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Nurrochman *et al.* (2011) yang mendapatkan bahwa penjarangan buah salak sebanyak 30% buah dalam satu tandan justru tidak

meningkatkan hasil buah dibandingkan dengan tanpa penjarangan buah. Hal ini dipengaruhi oleh menurunnya jumlah buah panen dalam satu tandan walaupun berat buah meningkat. Hal ini terlihat dari penurunan jumlah buah panen per tanaman dari 88,38 buah menjadi 63,83 buah, sedangkan berat per buah meningkat dari rata-rata 30,90/buah menjadi 42,40 g/buah. Pendapat ini didukung oleh pernyataan Harjadi (1979) yang menyatakan dengan penjarangan buah maka proses pemanfaatan hasil asimilat ke organ penyimpanan dapat digunakan secara lebih efektif dan buah mampu berkembang secara lebih baik sejak dini.

ukuran buah akibat penjarangan karena jumlah buah semakin sedikit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ainzworth dan Bush (2011) yang menyatakan bahwa dengan meningkatnya cadangan komponen pendukung akan diikuti oleh peningkatan fotosintesis dan peningkatan translokasi *source* ke organ penyimpanan. Hal inilah yang menyebabkan ukuran buah menjadi lebih besar, selain juga disebabkan oleh ruang berkembang buah lebih baik dibandingkan tanpa penjarangan. Pada tandan yang tidak dilakukan penjarangan banyak buah yang dihasilkan bentuknya tidak normal (pesek) serta berat buah yang kecil. Lebih lanjut Santoso (1993) menyatakan penjarangan buah mengurangi

Tabel 6. Pengaruh tunggal pemupukan organik dan penjarangan buah terhadap komponen hasil pada panen raya salak gula pasir (Januari-Februari 2014)

Perlakuan	Jumlah tandan panen/tan (bh)	Berat buah dengan tandan/tan (g)	Berat buah per tanaman (g)	Jumlah buah per tanaman (g)	Berat per buah (g)
<i>Dosis pupuk kandang sapi (kg/tanaman)</i>					
0	2,75 c	2143,33 c	2027,29 c	59,13 c	35,70 b
5	3,50 b	2485,42 b	2432,29 b	73,42 b	33,85 c
10	4,04 a	3331,25 a	3279,17 a	89,25 a	37,49 a
15	4,21 a	3456,46 a	3263,54 a	89,75 a	36,94 ab
BNT 5%	0,25	165,09	146,04	6,04	1,75
<i>Penjarangan Buah (%)</i>					
0	3,63 a	2.810,42 a	2.724,58 a	88,38 a	30,90 d
10	3,71 a	2.936,25 a	2.821,88 a	84,79 a	33,32 c
20	3,67 a	2.841,04 a	2.759,58 a	74,54 b	37,49 b
30	3,50	2.828,75 a	2.696,25 a	63,83 c	42,40 a
BNT 5%	-	-	-	6,04	1,75

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Tidak terjadi interaksi antara perlakuan pupuk kandang sapi dengan penjarangan buah salak gula pasir terhadap komponen tanaman pada panen sela I. Peningkatan dosis pupuk kandang sapi diikuti peningkatan komponen hasil salak gula pasir kecuali berat per buah, sedangkan perlakuan penjarangan buah nyata diikuti oleh menurunnya jumlah buah panen per tanaman dan meningkatnya berat per buah (Tabel 7).

Menurunnya jumlah buah panen per tanaman akibat penjarangan buah diikuti oleh meningkatnya berat per buah. Meningkatnya

persaingan antar buah dalam mendapatkan asimilat yang digunakan untuk pertumbuhan buah, sehingga buah yang dihasilkan lebih besar dan bentuk buah lebih baik.

Hubungan antara sifat fisik tanah dan kimia tanah dengan komponen hasil tanaman salak gula pasir akibat pengaruh pemupukan pupuk kandang sapi menunjukkan peningkatan pemupukan pupuk kandang sapi mampu meningkatkan sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah. Peningkatan dosis pemupukan pupuk

Tabel 7. Pengaruh tunggal pemupukan organik dan penjarangan buah terhadap komponen hasil pada panen sela I salak gula pasir (Maret-Juni 2014)

Perlakuan	Jumlah tandan panen/tan (bh)	Berat buah dengan tandan/tan (g)	Berat buah per tanaman (g)	Jumlah buah per tanaman (g)	Berat per buah (g)
<i>Dosis pupuk kandang sapi (kg/tanaman)</i>					
0	1,63 b	900,00 b	865,42 b	25,21 b	34,93 a
5	2,46 a	1.299,17 a	1.247,71 a	36,04 a	35,57 a
10	2,50 a	1.415,00 a	1.356,25 a	38,92 a	35,45 a
15	2,63 a	1.431,25 a	1.373,54 a	39,50 a	35,44 a
BNT 5%	0,24	169,33	164,76	4,62	-
<i>Penjarangan Buah (%)</i>					
0	2,33 a	1.263,75 a	1.212,92 a	42,04 a	28,84 d
10	2,29 a	1.275,42 a	1.225,21 a	36,67 b	33,46 c
20	2,25 a	1.250,42 a	1.200,00 a	32,42 bc	36,98 b
30	2,33 a	1.255,83 a	1.204,79 a	28,54 c	42,11 a
BNT 5%	-	-	-	4,62	1,35

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

kandang sapi diikuti oleh peningkatan sifat kimia tanah dengan meningkatnya kandungan C-organik tanah dan kandungan N-total tanah. Hal ini menunjukkan peningkatan dosis pemupukan pupuk kandang sapi mampu memberikan peningkatan kandungan hara dalam tanah. Dengan meningkatnya kandungan hara dalam tanah memberikan pengaruh terhadap peningkatan komponen hasil tanaman salak gula pasir.

Analisis Usahatani

Hasil analisis usahatani yang dilakukan terhadap masing-masing perlakuan kombinasi pemupukan pupuk kandang sapi dengan penjarangan buah menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pemupukan pupuk kandang sapi dan penjarangan buah meningkatkan biaya produksi pada usahatani (Tabel 8). Tambahan biaya produksi tersebut berupa tambahan biaya tenaga kerja pemupukan dan penjarangan buah serta biaya sarana produksi untuk pengadaan pupuk kandang sapi.

Peningkatan biaya produksi pada usahatani akibat adanya tambahan biaya diikuti oleh peningkatan penerimaan baik akibat pemupukan maupun penjarangan buah, kecuali pada pemupukan 15 kg/tanaman. Keuntungan usahatani

meningkat dengan perlakuan penjarangan buah. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan nilai jual buah akibat ukuran yang lebih besar dengan selisih harga mencapai Rp1.000-2.500/kg khususnya pada panen raya dan panen sela I, sedangkan pada panen gadu dan sela II karena tidak dilakukan penjarangan harga jual sama yaitu Rp 12.000/kg. Hasil menunjukkan keuntungan tertinggi dihasilkan perlakuan Pk2Pb3 yaitu Rp 11.451.333 dan terendah dihasilkan perlakuan Pk0Pb0 yaitu Rp5.863.667 (Tabel 8).

Dilihat dari B/C ratio, B/C ratio umumnya meningkat dengan adanya penjarangan buah sampai 30%, kecuali pada penjarangan 5% dan 10% (Pk0Pb0 dan Pk0Pb1) tanpa pemupukan pupuk kandang sapi dan penjarangan 5% pemupukan pupuk kandang sapi 5 kg/tanaman (Pk1Pb1), namun secara umum usahatani yang dilakukan layak karena nilai B/C ratio > 1, kecuali perlakuan Pk3Pb0 dan Pk3Pb1 dengan B/C < 1 yaitu masing-masing 0,85 dan 0,94. Soekartawi (2002) menyatakan usahatani digolongkan layak apabila nilai B/C > 1.

Peningkatan nilai jual buah pada panen raya dan panen sela I disebabkan ukuran buah yang lebih besar dibandingkan tanpa penjarangan buah. Pada tandan buah yang tidak dilakukan

Tabel 8. Analisis usahatani kajian pemupukan organik dan penjarangan buah salak gula pasir skala 0,25 Ha (400 tanaman)

No	Perlakuan	Total biaya produksi (Rp)	Penerimaan Panen (Rp)			Total Penerimaan (Rp)	Keuntungan (Rp)	B/C ratio
			Gadu dan Sela II	Raya	Sela I			
1	Pk0Pb0	2.250.000	1.472.000	4.016.667	2.625.000	8.113.667	5.863.667	2,61
2	Pk0Pb1	3.050.000	1.336.000	4.978.000	2.938.167	9.252.167	6.202.167	2,03
3	Pk0Pb2	3.050.000	1.552.000	5.693.333	3.446.667	10.692.000	7.642.000	2,51
4	Pk0Pb3	3.050.000	1.552.000	6.100.000	3.446.667	11.098.667	8.048.667	2,64
5	Pk1Pb0	4.000.000	1.828.000	4.800.000	3.880.000	10.508.000	6.508.000	1,63
6	Pk1Pb1	4.800.000	1.856.000	5.926.000	4.258.500	12.040.500	7.240.500	1,51
7	Pk1Pb2	4.800.000	1.872.000	6.846.000	4.920.000	13.638.000	8.838.000	1,84
8	Pk1Pb3	4.800.000	1.872.000	7.335.000	4.920.000	14.127.000	9.327.000	1,94
9	Pk2Pb0	5.500.000	2.068.000	6.465.000	3.950.000	12.483.000	6.983.000	1,27
10	Pk2Pb1	6.300.000	2.160.000	8.164.000	4.607.000	14.931.000	8.631.000	1,37
11	Pk2Pb2	6.300.000	2.368.000	9.193.333	5.533.333	17.094.667	10.794.667	1,71
12	Pk2Pb3	6.300.000	2.368.000	9.850.000	5.533.333	17.751.333	11.451.333	1,82
13	Pk3Pb0	7.000.000	2.304.000	6.515.000	4.100.000	12.919.000	5.919.000	0,85
14	Pk3Pb1	7.800.000	2.264.000	8.022.000	4.859.167	15.145.167	7.345.167	0,94
15	Pk3Pb2	7.800.000	2.496.000	9.174.667	5.300.000	16.970.667	9.170.667	1,18
16	Pk3Pb3	7.800.000	2.496.000	9.830.000	5.300.000	17.626.000	9.826.000	1,26

Keterangan:

- Harga jual buah panen gadu dan sela II Rp 12.000/kg
- Harga jual buah panen raya:
 - Pb0: Rp 5.000/kg
 - Pb1: Rp 6.000/kg
 - Pb2: Rp 7.000/kg
 - Pb3: Rp 7.500/kg
- Harga jual buah panen sela I:
 - Pb0: Rp 7.500/kg
 - Pb1: Rp 8.500/kg
 - Pb2: Rp 10.000/kg
 - Pb3: Rp 10.000/kg

penjarangan ukuran buah cenderung kecil-kecil dan pesek sedangkan pada tandan yang dijarangkan ukuran buah menjadi lebih besar. Penjarangan sampai 30% dalam satu tandan memberikan ukuran buah yang semakin besar sehingga lebih diminati konsumen dengan harga jual yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Peningkatan dosis pupuk kandang sapi sampai 10 kg/tanaman meningkatkan produktivitas salak gula pasir yaitu meningkat dari 297,50 g/tanaman menjadi 444,38 g/tanaman pada panen

gadu dan sela II, dari 2.027,29 g/tanaman menjadi 3.279,17 g/tanaman pada panen raya, dan dari 865,42 g/tanaman menjadi 1.356,25 g/tanaman pada panen sela I.

Peningkatan dosis pemupukan pupuk kandang sapi meningkatkan kandungan C-organik dan N-total tanah, namun tidak berpengaruh terhadap sifat fisik tanah (*bulk density*, total ruang pori dan kadar air) tanah.

Peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan tidak menurunkan hasil tanaman. Peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan diikuti oleh penurunan jumlah buah panen per tanaman dan peningkatan berat per buah pada panen raya dan sela I.

Peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan tidak berpengaruh terhadap penurunan jumlah buah dan peningkatan berat per buah pada panen gadu dan sela II.

Peningkatan penjarangan buah sampai 30% dalam satu tandan memberikan peningkatan penerimaan dan keuntungan pada usahatani salak gula pasir sebesar Rp8.048.667, dan Rp2.185.000 pada tanpa pemupukan pupuk kandang sapi, Rp9.327.000 dan Rp2.819.000 pada pemupukan pupuk kandang sapi 5 kg/tanaman, Rp11.451.333 dan Rp4.468.333 pada pemupukan pupuk kandang sapi 10 kg/tanaman serta Rp9.826.000 dan Rp3.907.000 pada pemupukan pupuk kandang sapi 15 kg/tanaman per 0,25 ha.

Untuk meningkatkan produktivitas salak gula pasir dapat dilakukan dengan melakukan pemupukan dengan 10 kg pupuk kandang sapi/tanaman/tahun

Penjarangan buah perlu dilakukan pada panen raya dan sela I, namun tidak diperlukan pada panen gadu dan sela II. Perlu dilakukan kajian lanjutan penjarangan buah pada panen raya dan sela I dengan peningkatan penjarangan buah diatas 30% dalam satu tandan untuk menghasilkan kualitas/grade buah yang lebih baik.

Disarankan untuk melakukan pemupukan organik secara berkelanjutan untuk meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada bapak I Nyoman Sukiarta (Ketua Kelompok Tani Amerta Pala), bapak I Nyoman Kadi dan I Wayan Edi yang membantu pelaksanaan penelitian, I Ketut Parwata, SP dan I Ketut Grana, SP yang membantu dalam pelaksanaan dan pengumpulan data serta semua tim pengkaji (I Ketut Mahaputra, I Made Sukadana, I Putu Agus Kertawirawan dan Putu Yosi Priningsih) atas dukungan selama pelaksanaan penelitian, analisis data sampai penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, N., K. Mahaputra, M.R. Yasa, M. Sukadana, P.A.K. Wirawan, P. Sugiarta, K. Parwata dan P.Y. Priningsih. 2013. Kajian Pembibitan, Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Salak Gula Pasir. (Laporan Akhir Tahun). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. 29 hal.
- Ainzworth, E.A. and D.R. Bush. 2011. Carbohydrate Export from the Leaf: A Highly Regulated Process and Target to Enhance Photosynthesis and Productivity. American Society of Plant Biologists. <http://www.plantphysiology.org>.
- Anonimus. 2013. Program Penyuluhan Pertanian BPP Bebandem. UPT Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kecamatan Bebandem, Kabupaten Karangasem. 45 hal.
- Buckman, H.O. and N.C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Jakarta: Terjemahan Soegiman. Penerbit Bhatara Karya Aksara. 788 hal.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian. (Syamsudin, E., Baharsyah, J.S., Pentj.). Jakarta: Universitas Indonesia Press. 698 hal.
- Guntoro, S. 2004. Budidaya Salak Bali. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 43 hal.
- Harjadi, M.M.S.S. 1979. Pengantar Agronomi. Jakarta: Penerbit PT Gramedia. 197 hal.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. Dalam: Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, D.A., Saraswati, R., Setyorini, D., Hartatik, W, editor. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor: Balai Penelitian Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal. 59-82.

- Nurrochman, S. Trisnowati dan S. Muhartini. 2011. Pengaruh pupuk kalium klorida dan umur penjarangan buah terhadap hasil dan mutu salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) Pondoh Super. www. Journal.ugm.ac.id.
- Rai, I.N. 2009. Optimalisasi Pengembangan Komoditi Salak sebagai Potensi Unggulan Pertanian. Dalam Suparta, N.S., N. Rai dan G.S. Kusuma (Eds.): Strategi Membangun Karangasem, Perspektif Mengentaskan Kemiskinan dan Mengejar Ketertinggalan. Pustaka Nayottama, Denpasar. 243 hal.
- Rai, I.N., C.G.A. Semarajaya dan I. W. Wiraatmaja. 2010. Studi fenologi pembuahan salak gula pasir sebagai upaya mengatasi kegagalan fruit-set. *Jurnal Hortikultura* 20(3): 216-222.
- Santoso, H.B. 1993. Salak Pondoh. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarmiati, N., W. Suparmi dan M. A. Trisnawati. 2000. Upaya Pelestarian Salak Gula pasir melalui Pelatihan dan Pembinaan dengan Teknik Pencangkakan di Desa Sibetan. Singaraja: Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan MIPA Institut Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Negeri Singaraja.
- Sirappa, M.P. 2002. Penentuan batas kritis dan dosis pemupukan N untuk tanaman jagung di lahan kering pada tanah Typic Usthorthents. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 3(2): 25-37.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usahatani. UI-Press. Universitas Indonesia.
- Soepardi, G. 1979. Sifat dan Ciri Tanah. Bogor: Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian, IPB. 648 hal.
- Sumarni, N., R. Rosliani dan A.S. Duriat. 2010. pengelolaan fisik, kimia dan biologi tanah untuk meningkatkan kesuburan lahan dan hasil cabai merah. *Jurnal Hortikultura* 20(2): 130-137.
- Syukur, A. 2005. Penyerapan Boron oleh tanaman jagung di tanah Pantai Pasir Bugel dalam kaitannya dengan tingkat frekuensi penyiraman dan pemberian bahan organik. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 5(2): 20-26.
- Syukur, A. dan E.S. Harsosno. 2008. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan NPK terhadap beberapa sifat kimia dan fisika tanah pasir Pantai Samas Bantul. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 8(2): 138-145.
- Syukur, A. dan N.M. Indah. 2006. Kajian pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe di Inceptisol, Karanganyar. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 6(2): 124-131.
- Wijana, G. 1997. Pelestarian dan Pengembangan Salak Gula Pasir. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar. 35 hal.