

# Prospek pengembangan buah naga (*Hylocereus costaricensis*) di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur

## Development prospect of dragon fruit (*Hylocereus costaricensis*) in Kutai Kartanegara District, East Kalimantan

MUHAMAD RIZAL

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur, Jl. P.M. Noor Sempaja, Samarinda 75119, Kalimantan Timur. Tel. +62-541-220857, \*email: syahrizalmuh24@yahoo.com

Manuskrip diterima: 20 Februari 2015. Revisi disetujui: 30 April 2015.

**Abstrak.** Rizal M. 2015. *Prospek pengembangan buah naga (Hylocereus costaricensis) di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 884-888.* Hingga saat ini kebutuhan akan buah naga di Indonesia cukup besar. Kebutuhan tersebut belum mampu dipenuhi, baik oleh produsen di dalam negeri maupun di luar negeri, sehingga peluang untuk membudidayakan buah naga masih sangat terbuka, baik untuk pasaran lokal maupun internasional. Di Kalimantan Timur, pengembangan agribisnis buah naga (*dragon fruit*) belum banyak dibudidayakan oleh petani. Jenis yang ditanam didominasi jenis buah naga daging super merah (*Hylocereus costaricensis*) atau *super red*. Jenis ini tergolong paling manis di antara jenis lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai prospek pengembangan buah naga dalam mendukung keberlanjutan usaha tani buah naga yang bernilai lebih dan berdaya saing tinggi. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2013. Jenis data terdiri atas data primer yang diperoleh dari petani buah naga dan data sekunder yang diperoleh dari dinas atau instansi terkait serta publikasi karya ilmiah terkait, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan pencatatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi pengembangan buah naga di Kalimantan Timur memiliki prospek yang baik karena selain dapat mengurangi impor buah dan memiliki peluang menembus pasar ekspor, juga memberikan keuntungan ekonomis tinggi pada petani. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rasio R/C analisis usaha tani buah naga sebesar 1,42 yang berarti layak untuk dikembangkan.

**Kata kunci:** Buah naga, Kalimantan Timur, prospek pengembangan

**Abstract.** Rizal M. 2015. *Development prospect of dragon fruit (Hylocereus costaricensis) in Kutai Kartanegara District, East Kalimantan. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1: 884-888.* To date, the demand for dragon fruit in Indonesia is quite large. The domestic and international producers can not fulfill this requirement, thus the chance to cultivate the dragon fruit is still open to meet the demand of the national and international market. In East Kalimantan, dragon fruit has not been much cultivated by farmers. The predominantly planted dragon fruit is red flesh dragon fruit (*Hylocereus costaricensis*) or Super Red. This variety is the sweetest dragon fruit. The purpose of this study was to provide information about the prospects of dragon fruit development for supporting sustainable farming of dragon that more valuable and high competitive. This assessment was conducted in Samboja sub-District, Kutai Kartanegara District, East Kalimantan Province in 2013. The collected data consisted of primary data obtained from dragon fruit farmers and secondary data taken from related ministries or agencies and scientific papers. The collecting data technique was observation, interview, and record-keeping. The result showed that the potency of dragon fruit development in East Kalimantan had good prospects in the future; it reduced fruit import and was also important to penetrate the export market. In addition, dragon fruit gave high economic benefit for the farmer, because of the value of dragon fruit R/C was 1.42. It meant that it was reasonable to be developed.

**Keywords:** Dragon fruit, East Kalimantan, prospect for development

### PENDAHULUAN

Hingga saat ini kebutuhan akan buah naga di Indonesia cukup besar. Kebutuhan tersebut belum mampu dipenuhi, baik oleh produsen di dalam negeri maupun di luar negeri, sehingga peluang untuk membudidayakan buah naga masih sangat terbuka, baik untuk pasaran lokal maupun internasional. Peluang usaha buah naga sangat menjanjikan, tidak saja untuk konsumsi segar tetapi juga untuk produk kesehatan (Departemen Pertanian 2005).

Tanaman buah naga (*Hylocereus costaricensis*) atau

*dragon fruit* atau pitaya adalah jenis kaktus yang awalnya berasal dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan, kemudian dibawa ke kawasan Indocina (Vietnam) sebagai tanaman hias karena penampilannya yang unik, berbunga indah, dan berbuah merah mengilap bersirip. Dengan iklim tropis yang sesuai, dewasa ini Vietnam dan Thailand merupakan produsen terbesar buah naga (Bowman 2008).

Tanaman buah naga masuk ke Indonesia sekitar tahun 2000, diimpor dari Thailand, kemudian dibudidayakan menjadi tanaman pertanian di beberapa daerah seperti

Yogyakarta, Malang, Mojokerto, Bogor, dan Jember (Purba 2007). Buah naga memang belum banyak dikenal di Indonesia. Buah ini sulit diperoleh di pasar-pasar tradisional dan hanya dapat dijumpai di pasar swalayan tertentu saja. Selain karena masih sedikit yang menanamnya, hal ini juga disebabkan buah naga masih tergolong jenis tanaman budi daya baru (Winarsih 2007).

Terdapat empat jenis buah naga yang dikembangkan, yaitu buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga daging merah (*H. polyrhizus*), buah naga daging super merah (*H. costaricensis*), dan buah naga kulit kuning daging putih (*Selenicereus megalanthus*). Masing-masing buah naga memiliki karakteristik tersendiri. Dari buah naga yang dikembangkan tersebut, buah naga daging merah lebih sering dibudidayakan karena memiliki kelebihan tersendiri, yaitu ukuran buah lebih besar dan warna daging lebih menarik. Adapun buah naga yang jarang dibudidayakan adalah buah naga kulit kuning daging putih (*S. megalanthus*) karena ukuran buahnya yang relatif kecil walaupun rasanya paling manis di antara jenis buah naga yang lain (Novita 2010).

Dari segi nilai gizi, setiap 100 g buah naga mengandung 82,5-83 g air, 0,21-0,61 g lemak, 0,15-0,22 g protein, 0,7-0,9 g serat, 0,005-0,01 mg karoten, 6,3-8,8 mg kalsium, 30,2-31,6 mg fosfor, 0,55-0,65 mg besi, 13-18 *briks* kadar gula, 11,5 g karbohidrat, 60,4 mg magnesium, serta vitamin B1, B2, dan vitamin C (Cahyono 2009; Kristanto 2009). Dengan komposisi itu, buah naga dipercaya berkhasiat dapat menyeimbangkan gula darah, mencegah kanker usus, melindungi kesehatan mulut, menurunkan kolesterol, menguatkan fungsi ginjal dan tulang, serta mencegah pendarahan sehingga secara keseluruhan meningkatkan daya tahan tubuh (Hardjadinata 2010).

Pengembangan agribisnis buah naga mulai muncul di Indonesia pada tahun 2003. Sejak itu, pengusaha agribisnis di Indonesia sudah banyak yang meminati komoditas ini. Mereka menilai bahwa membudidayakan buah naga relatif mudah dan prospek ke depannya sangat cerah dibandingkan dengan buah lainnya.

Di Kalimantan Timur, pengembangan agribisnis buah naga belum banyak dibudidayakan oleh petani, sementara permintaan pasar akan buah naga semakin meningkat serta dengan didukung oleh ketersediaan luas lahan pertanian bukan sawah yang potensial untuk pengembangan komoditas (termasuk hortikultura buah), yaitu seluas 16.570.051 ha (BPS Kalimantan Timur 2013). Adapun untuk jenis tanaman yang dibudidayakan didominasi oleh jenis buah naga daging super merah (*H. costaricensis*) atau *super red*. Jenis ini tergolong paling manis di antara jenis lainnya. Melihat prospek dan peluang yang menguntungkan, Kalimantan Timur memiliki potensi yang besar untuk membudidayakan buah naga dalam skala yang lebih luas dan bernilai tambah dan dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai prospek pengembangan buah naga dalam mendukung keberlanjutan usaha tani buah naga yang bernilai lebih dan berdaya saing tinggi di Provinsi Kalimantan Timur.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2013 di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Jenis data terdiri atas data primer yang diperoleh dari petani buah naga dan data sekunder yang diperoleh dari dinas atau instansi terkait serta publikasi karya ilmiah, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan pencatatan langsung di lapangan. Data dan informasi disajikan secara deskriptif informatif.

Untuk mengetahui tingkat kelayakan usaha tani buah naga digunakan pendekatan analisis finansial yang paling sederhana dengan menggunakan R/C, yaitu rasio antara penerimaan dengan biaya. Jika  $R/C > 1$  = usaha tersebut layak untuk diteruskan, dan jika  $R/C < 1$  = usaha tersebut tidak layak untuk dilanjutkan (Swastika dan Sadra DK 2004).

R/C dihitung dengan cara:  $\frac{TR}{TC}$

Keterangan:

TR = *Total Revenue* (total penerimaan)

TC = *Total Cost* (total biaya)

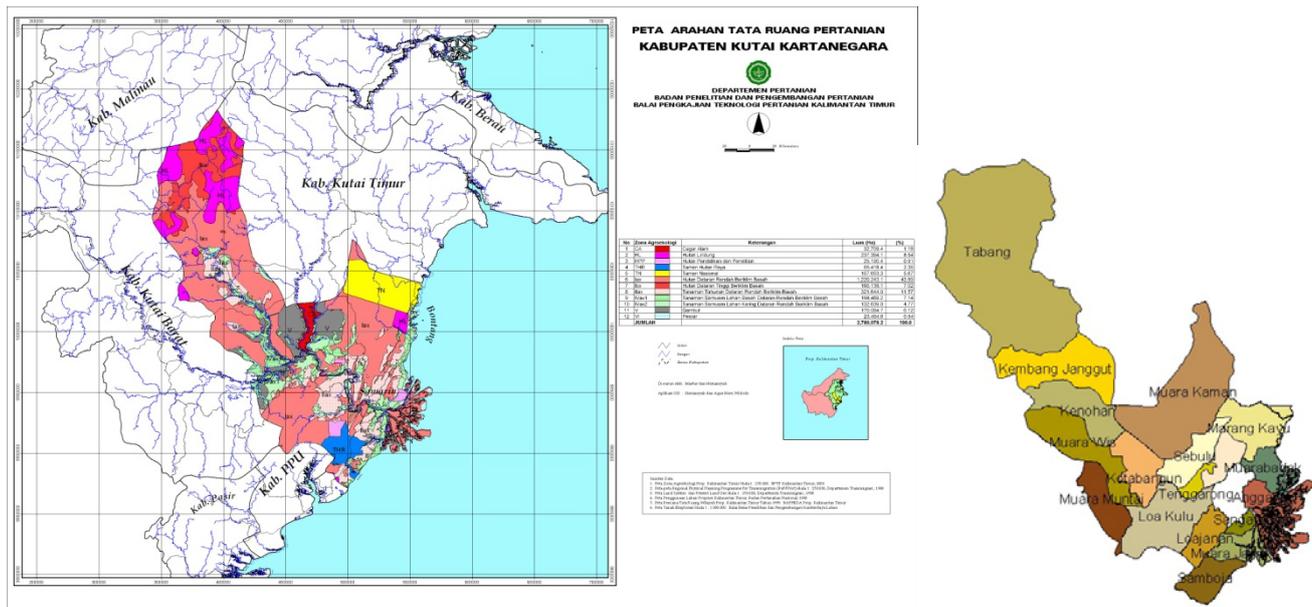
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas sarana produksi penanaman buah naga seperti pupuk organik (pupuk kandang dan pupuk cair), kayu tiang, waring, dan *polybag*, serta alat yang digunakan di antaranya palu, gergaji, paku, meter, pacul, ember, dan alat tulis.

Untuk mendorong pengembangan buah naga *super red* sehingga produk yang dihasilkan bermutu tinggi dengan produktivitas yang optimal, dilakukan introduksi teknologi dengan tahapan sebagai berikut (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur 2013): (i) persiapan/pemilihan benih, (ii) penanaman, (iii) pengaturan letak dan pengikatan cabang/batang tanaman, (iv) pemupukan, (v) pemangkasan, (vi) pengendalian OPT, dan (vii) panen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran umum wilayah

Kabupaten Kutai Kartanegara mempunyai luas wilayah 27.263,10 km<sup>2</sup> atau 12,89% dari wilayah Kalimantan Timur yang memiliki luas wilayah daratan 127.267,52 km<sup>2</sup> dan luas pengelolaan laut 25.656 km<sup>2</sup> (Gambar 1). Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan wilayah yang berpotensi untuk pengembangan tanaman buah-buahan. Adapun buah-buahan yang diproduksi di antaranya adalah pisang, durian, pepaya, nanas, dan buah naga. Rata-rata produksi tertinggi selama 5 (lima) tahun ditempati oleh tanaman pisang dengan jumlah produksi 42.997,20 ton, disusul nanas 16.344,40 ton, durian 12.558,80 ton, dan pepaya 8.228,60 ton. Perkembangan tanaman pangan lainnya adalah tanaman sayuran (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura 2013).



**Gambar 1.** Lokasi penelitian: Wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur (kiri); dan Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara (kanan)

Kecamatan Samboja terletak antara  $116^{\circ}117^{\circ}$  BT dan  $040^{\circ}045^{\circ}$  LS dengan topografi sebagian besar bergelombang dan berbukit dengan ketinggian rata-rata 200 m dpl serta kemiringan rata-rata 2,19%. Kecamatan Samboja terletak di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan luas wilayah 3.800,00 km<sup>2</sup> atau kurang lebih 3,28 % dari luas wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara (Gambar 2). Kecamatan Samboja terdiri atas 23 desa/kelurahan dengan jumlah penduduk sebanyak 34.499 jiwa yang sebagian besar mata pencaharian penduduk didominasi dari sektor pertanian (Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Samboja 2012).

Lahan usaha tani buah naga di Kecamatan Samboja sampai saat ini kurang lebih seluas 200 ha, dengan pola panen per 10 hari dengan kapasitas produksi rata-rata untuk 1 ha adalah 2 ton. Setiap tahun luasan usaha tani buah naga selalu mengalami peningkatan. Ini menunjukkan besarnya animo masyarakat/petani untuk mengembangkan budi daya buah naga karena selain memiliki prospek yang cerah, peluang pengembangannya masih terbuka luas. Pemasaran buah naga untuk saat ini masih di pasar lokal (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur 2013).

### Teknologi budi daya buah naga

Tanaman buah naga tidak memerlukan persyaratan tumbuh yang rumit. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Soelistyari dan Utomo (2000) menunjukkan bahwa tanaman buah naga masih dapat tumbuh dengan baik pada kondisi air tanah mendekati titik layu (*wilting point*). Jika tanah bertekstur liat, untuk memperbaiki aerasi, pemberian pasir dan pupuk kandang sangat diperlukan untuk pertumbuhan akar bibit. Tanaman buah naga tahan terhadap fluktuasi temperatur yang sangat tinggi. Tanaman akan mengalami kerusakan pada temperatur lebih dari 39°C

sehingga pembungaan terhambat (Mizrahi dan Nerd 1999). Di Israel, untuk dapat tumbuh dengan baik, tanaman ini memerlukan naungan antara 30-60% (Raveh et al. 1996).

Santoso (2010) menyatakan bahwa intensitas naungan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan cahaya berkurang dan suhu terlalu rendah, akibatnya pertumbuhan tanaman terhambat. Menurut Nursanti (2011), pada siang hari naungan berperan untuk mengurangi tingginya suhu maksimum dengan cara menahan cahaya matahari yang diterima tanaman dan pada malam hari naungan mengurangi turunnya suhu minimum dengan cara menghambat radiasi panas dari bumi ke atmosfer.

Produksi buah naga di Kalimantan Timur berbuah sepanjang tahun sehingga Provinsi Kalimantan Timur menjadi salah satu pusat produksi buah naga di Indonesia. Kemajuan ini karena didukung oleh introduksi teknologi yang spesifik lokasi. Adapun teknologi budi daya usaha tani buah naga yang dikembangkan di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, antara lain sebagai berikut: (i) Perbanyak bibit buah naga dilakukan secara vegetatif dengan mengambil 80% cabang/sulur yang telah berbuah (dipotong sepanjang 25-30 cm) untuk digunakan sebagai bibit, dimana setek dikering-anginkan antara 5-7 hari agar getah mengering; (ii) Sebanyak 2-4 batang setek untuk setiap tiang pancang/panjatan dengan cara memasukkan benih/bibit sedalam 5-7 cm dengan jarak 10 cm dari pangkal, lalu setek diikat erat; (iii) Dilakukan pengontrolan dan pengikatan cabang setiap 21-25 cm. Sebaiknya ikatan tidak terlalu kencang; (iv) Pupuk organik diberikan secara melingkar tanaman dengan menggunakan campuran pupuk kandang, apabila perlu ditambahkan dolomit dengan perbandingan 10 kg pupuk kandang dan 300 g dolomit per pancang; (v) Pemangkasan untuk membentuk batang pokok, dipilih tunas yang terletak di bagian ujung, sedangkan bagian pangkal tunas dipangkas. Pemangkasan

dilakukan kembali kurang lebih 1-2 cm apabila tunas teratas telah mencapai ujung pancang serta dilakukan pemangkasan pada tunas yang tumbuh pada bagian bawah tanaman; (vi) Pemberian kapur di sekitar pangkal tanaman untuk mencegah serangan bekicot, melakukan pengamatan terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) secara berkala (seminggu sekali), serta mengenali dan mengidentifikasi gejala serangan, jenis OPT, dan musuh alaminya. Beberapa OPT yang sering menyerang tanaman buah naga di antaranya busuk pangkal batang, busuk bakteri, *Fusarium*, tungau, kutu sisik, bekicot dan tupai. Pengendalian OPT dapat dilakukan secara mekanik maupun kimiawi; (vii) Panen dilakukan apabila kulit buah naga mulai berwarna merah mengilap (sekitar 30-40%) atau tingkat kematangan telah mencapai 80-100% untuk pasar lokal.

### Analisis usaha tani budi daya buah naga

Hasil analisis usaha tani budi daya buah naga daging super merah di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara menunjukkan nilai rasio R/C sebesar 1,42. *Benefit cost ratio* merupakan suatu analisis pemilihan proyek yang biasa dilakukan karena mudah, yaitu perbandingan antara *benefit* dengan *cost*. Apabila nilai rasio R/C < 1 berarti proyek tersebut tidak ekonomis, sebaliknya apabila R/C > 1 berarti proyek tersebut layak, dan apabila R/C = 1 berarti proyek tersebut marginal (tidak rugi dan tidak untung).

Adapun analisis usaha tani budi daya buah naga untuk luasan penanaman 1 ha di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan bahwa hasil analisis usaha tani budi daya buah naga di Kecamatan Samboja memberikan keuntungan sebesar Rp. 562.300.000,00 atau dengan rasio R/C sebesar 1,42. Kondisi ini menunjukkan bahwa usaha tani buah naga di lokasi penelitian tersebut layak untuk dikembangkan. Peluang untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar lagi dapat dicapai apabila usaha tani buah naga yang dibudidayakan oleh petani di lokasi tersebut menggunakan lahan sendiri dan meminimalisasi penggunaan tenaga kerja serta dukungan peralatan dan sarana produksi yang memadai. Berdasarkan pengamatan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, usaha tani buah naga yang dilaksanakan PT. KSE sampai tahun ke-4 memperoleh keuntungan sebesar Rp. 335.995.581,84/ha/tahun, atau nilai rasio R/C sebesar 1,34 (Gusti 2011).

Hasil penelitian Soelistyari et al. (2003) menunjukkan secara ekonomis pengusahaan tanaman buah naga sangat layak. Pada akhir tahun keempat, modal investasi telah kembali dan diperoleh keuntungan Rp. 32.000.000,00. Pada tahun kelima dan seterusnya diperoleh hasil sekitar Rp. 150.000.000,00/tahun dengan biaya pemeliharaan Rp. 40.000.000,00/tahun. Berdasarkan hasil penelitian Santoso (2013), analisis usaha tani buah naga di pekarangan selama 7 tahun menghasilkan keuntungan Rp. 96.805.000,00 atau dengan rasio B/C sebesar 2,76.

Peluang pengembangan buah naga di Kecamatan Samboja memiliki prospek yang baik karena selain

**Tabel 1.** Analisis usaha tani budi daya buah naga di Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur

#### Biaya produksi

No.	Uraian	Volume	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Sewa tanah 5 tahun	1 ha	5.000.000	25.000.000
2	Cangkul	10 buah	50.000	500.000
3	Parang	10 buah	50.000	500.000
4	Kayu ulin	1.600 btg	45.000	72.000.000
5	Ban	1.600 btg	2.500	4.000.000
Total biaya produksi				102.000.000

#### Sarana produksi

No.	Uraian	Volume	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Benih buah naga (setek)	6.400 btg	15.000	96.000.000
2	Pupuk kandang	64.000 kg	1.500	96.000.000
Total biaya produksi				192.000.000

#### Tenaga kerja

No.	Uraian	Volume	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Pengolahan tanah	50 Hok	100.000	5.000.000
2	Penanaman	20 Hok	100.000	2.000.000
3	Penyiraman	20 Hok	100.000	2.000.000
4	Pemupukan	20 Hok	100.000	2.000.000
5	Penyiangan	10 Hok	100.000	1.000.000
6	Panen dan pascapanen	10 Hok	100.000	1.000.000
Total biaya produksi				13.000.000

#### Analisis biaya dan pendapatan usaha tani

Uraian	Volume (kg)	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Biaya usaha tani			
Sewa lahan 5 tahun			25.000.000
Nilai penyusutan			7.700.000
Sarana produksi			192.000.000
Tenaga kerja			13.000.000
Total biaya produksi (tc)			237.700.000
Pendapatan usaha tani			
Panen tahun ke-1			
10 x 6.400 x 0,5 kg	32.000	25.000	800.000.000
Total pendapatan (tr)			800.000.000
Keuntungan usaha tani (tr-tc)			562.300.000
MBCR			1,42

didukung oleh kondisi iklim dan keadaan tekstur tanah yang sesuai serta introduksi teknologi spesifik lokasi yang tepat, komoditas ini juga mempunyai prospek yang cerah dimana pasarannya masih terbuka lebar, baik untuk pasar lokal maupun internasional. Budi daya buah naga di Kecamatan Samboja memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan buah yang lain. Hal ini terlihat dari hasil analisis usaha tani sebesar 1,42 yang berarti pengembangan komoditas buah naga tersebut sangat layak untuk dilaksanakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Samboja. 2013. Program Penyuluhan Pertanian BPP Samboja. Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.
- Bowman JE. 2008. Good agricultural practices and EurepGAP certification for Vietnam's small farmer-based dragon fruit industry [710-8]. 2008 Joint Annual Meeting, Celebrating the International Year of Planet Earth. George R. Brown Convention Center, Houston, Texas, 5-9 October 2008.
- BPS Kalimantan Timur. 2013. Kalimantan Timur dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur, Samarinda.
- Departemen Pertanian. 2005. Pengembangan Agribisnis Buah Naga (*dragon fruit*) Indonesia dalam Mencapai Pasar Ekspor. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Kutai Kartanegara. 2013. Laporan Tahunan Tahun 2013. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Kutai Kartanegara, Tenggarong.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Kalimantan Timur. 2013. *Road Map* dan Rancang Bangun Pengembangan Kawasan Hortikultura Provinsi Kalimantan Timur.
- Gusti RY. 2011. Analisis Usaha Tani Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) sampai Tahun Ke-4 di Kabupaten Padang Pariaman. [Tesis]. Universitas Andalas, Padang.
- Hardjadinata. 2010. Budidaya Buah Naga *Super Red* secara Organik. Penebar Swadaya, Bogor.
- Mizrahi Y, Nerd A. 1999. Climbing and columnar cacti: new arid land fruit crops. In: Janick J (ed). *Perspektive on New Crops And New Uses*. ASHS Press, Alexandria.
- Novita. 2010. Budidaya Tanaman Buah Naga *Super Red*. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Nursanti DF. 2011. Pengaruh beberapa tingkat naungan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman seledri (*Apium graveolens*). *Agronobis* 3 (5): 12-18.
- Raveh E, Nerd A, Mizrahi Y. 1996. Response of climbing cacti to different levels of shade and to carbon dioxide enrichment. *Acta Hort* 434: 271-278.
- Santoso. 2010. Pengaruh intensitas naungan buatan dan dosis pupuk K terhadap pertumbuhan dan hasil jahe gajah. *Akta Agrosia* 13 (1): 62-69.
- Santoso. 2013. Budidaya buah naga organik di pekarangan, berdasarkan pengalaman petani di Kabupaten Malang. *Iptek Hortikultura* 9: 26-31.
- Soelistyari HT, Siniati K, Lema B, Utomo WH. 2002. The Prospect of dragon fruit development in East Java. *Prosiding Seminar dan Ekspose Teknologi Hasil Pengkajian BPTP Jawa Timur*. Malang, 9-10 Juli 2012.
- Soelistyari HT, Utomo. 2000. Pengaruh tekstur dan potensial air tanah terhadap pertumbuhan bibit stek tanaman buah naga. *Sciencetek* 4: 78-81.
- Swastika, Sadra DK. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 7 (1): 90-103.
- Winarsih S. 2007. Mengenal dan membudidayakan buah naga. *Aneka Ilmu*, Semarang.