

Kajian Produktivitas dan Efisiensi Pola Tanam Kelapa dan Padi Gogo

AUGUST POLAKITAN

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sulawesi Utara
Jalan Kampus Pertanian Kalasey, Kotak Pos 1345 Manado 95013
E-mail: august.polakitan4@gmail.com

Diterima 3 Juni 2013 / Direvisi 30 September 2013 / Disetujui 29 Nopember 2013

ABSTRAK

Kendala utama dalam budidaya padi gogo di antara pertanaman kelapa produktif adalah kecukupan radiasi matahari yang menembus tajuk kelapa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produktivitas padi gogo di antara pertanaman kelapa dan efisiensi pola tanam kelapa + padi gogo. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pandu, BPTP Sulawesi Utara. Padi gogo ditanam diantara pertanaman kelapa hibrida Khina-1 umur 27 tahun. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2012 sampai bulan Maret tahun 2013. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan varietas padi gogo, yaitu varietas Situ Patenggang, varietas Batutegi, dan varietas Limboto yang diulang 5 kali. Evaluasi efisiensi pertanaman kelapa + padi gogo menggunakan hasil total relatif (RYT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanggapan padi gogo terhadap naungan kelapa berbeda menurut varietas. Varietas Batutegi adalah varietas yang paling efisien memanfaatkan radiasi matahari yang menembus tajuk kelapa yang ditunjukkan oleh produksi gabah kering giling (GKG) 2,8 t/ha lebih tinggi dari dua varietas lain yang diuji. Apabila dilihat nilai RYT yang diperoleh maka pola tanam kelapa + padi gogo varietas Batutegi layak dikembangkan karena nilai RYT lebih >1.

Kata kunci: Padi gogo, kelapa, pola tanam.

ABSTRACT

Study of Productivity and Efficiency of Coconut and Upland Rice Cropping Pattern

The main constraint in cultivation of upland rice among production coconut plantation is sufficient of solar radiation penetration which causes upland rice can optimally express their genetic potencial. The aim of the study was to determine the productivity of upland rice among coconut plantation, and efficiency of coconut and upland rice cropping pattern. The research was conducted at the Pandu experimental garden of North Sulawesi BPTP. The upland rice crops planted among the hybrid coconut palm Khina-1 aged 27 years old. The research using randomized block design (RBD) with three upland rice varieties treatments namely (1) Situpatenggang variety, (2) Batutegi variety and (3) Limboto variety, which repeated five times. Evaluation of coconut and upland rice cropping system using relative yield total (RYT). The result showed that the response of upland rice to coconut shading was different among varieties Batutegi variety was the most efficiently variety in terms, of utilization of solar radiation which penetrated among coconut plantation, which indicated by the production of dry grain 2.8 t/ha higher than other two varieties. Based on RYT value, the coconut and Batutegi upland rice cropping pattern feasible because RYT value >1.

Keywords: Upland rice, coconut, cropping patterns.

PENDAHULUAN

Potensi areal pertanaman kelapa yang luas merupakan peluang yang sangat besar sebagai sumber pangan penting dengan menerapkan teknologi polikultur antara kelapa dan padi gogo. Prinsip penanaman polikultur yang harus diperhatikan meliputi jarak tanam, waktu tanam, pengaturan tanaman, dan pemilihan kombinasi tanaman. Dalam pertanaman polikultur terjadi keseimbangan biologis, keanekaragaman hasil tanaman, berkurangnya resiko kegagalan panen, keuntungan dan stabilitas pendapatan petani (Polakitan, 2003). Persaingan yang terjadi antara tanaman yang tumbuh

sehamparan dalam memperebutkan unsur hara, air, sinar matahari, ruang, CO₂ tidak dapat dihindari. Untuk meminimalkan persaingan tersebut, antara lain dapat dilakukan dengan mengatur waktu tanam, serta mengatur kepadatan tanaman dan jarak tanam (Palaniappan, 1988).

Salah satu potensi pengembangan padi gogo adalah sistem tanam tumpang Sari padi gogo dengan tanaman perkebunan dan hutan tanaman industri muda. Kendala yang dihadapi adalah faktor penyinaran dan kesuburan tanah (Barus, 2013). Batasan maksimum tanaman tumpang Sari adalah kondisi naungan tanaman pokok mencapai sekitar 50% (Supandi *et al.*, 2005). Keunggulan pemanfaatan lahan di antara kelapa adalah dapat menekan biaya

perawatan kelapa, radiasi matahari yang menembus tajuk kelapa berpotensi besar untuk dimanfaatkan dengan tanaman sela penghasil pangan. Hal ini disebabkan sistem perakaran kelapa hanya memanfaatkan lahan 25%. Dari areal perkebunan kelapa seluas 3,9 juta ha (Basri, 2010), maka luas areal di antara tanaman kelapa yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman sela dalam hal ini tanaman pangan seluas 2,925 juta ha.

Hasil penelitian transmisi radiasi matahari pada pertanaman kelapa dengan umur yang berbeda, menunjukkan bahwa pada tanaman kelapa umur 50 tahun transmisi radiasi matahari sebesar 49%, sedangkan pada tanaman kelapa yang berumur 20 tahun hanya 22% (Barri, 2011). Pada transmisi radiasi matahari 75% tingkat produksi padi yang diperoleh mencapai 74% dari potensi hasil genetiknya. Tingkat produktivitas tanaman, selain dipengaruhi ketersediaan cahaya matahari, juga ketersediaan air selama pertumbuhannya. Padi gogo membutuhkan curah hujan per bulan >200mm selama minimal 5 bulan berturut-turut (Toha, 2005).

Respon varietas padi gogo terhadap naungan kelapa yang berbeda disebabkan oleh efisiensi pemanfaatan radiasi matahari yang berbeda dari masing-masing varietas. Informasi daya hasil dari masing-masing varietas padi gogo yang ditanam di antara pertanaman kelapa produktif belum memadai. Oleh karena itu, produktivitas padi gogo diantara pertanaman perlu dikaji. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas padi gogo di antara pertanaman kelapa dan efisiensi pola tanam kelapa + padi gogo.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pandu, BPTP Sulawesi Utara, terletak pada ketinggian tempat 60 m dpl, iklim tipe C-Oldeman, pada areal pertanaman kelapa hibrida Indonesia (Khina-1) umur 27 tahun dengan sistem tanam segi empat dan jarak tanam 8 m x 8 m. Kegiatan pengkajian di mulai bulan Desember 2012 sampai April 2013. Bahan tanaman adalah varietas padi bersertifikat yang didatangkan dari Balai Penelitian Padi Sukamandi. Keunggulan varietas Limboto adalah toleran kekeringan dan agak toleran keracunan Al, varietas Batutege tahan serangan jamur *Pyricularia oryzae* (penyakit blas), blas leher, bercak daun coklat, sedangkan varietas Situ Patenggang tahan blas (Suprihatno *et al.*, 2009).

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan sehingga diperoleh 15 petak percobaan. Perlakuan yang diuji adalah varietas padi gogo yang terdiri

atas: 1) varietas Situ Patenggang, 2) varietas Limboto, dan 3) varietas Batutege. Setiap satuan percobaan berukuran 4,20 m x 4,50 m dan jarak dari pohon kelapa sekitar 1,5 m. Padi gogo di tanam dengan jarak 30 cm x 15 cm, dengan jumlah bibit yang di tanam 3-5 butir per rumpun.

Efisiensi pemanfaatan lahan pada pola tanam kelapa + padi gogo, diukur dengan menggunakan parameter hasil total relatif (*Relative Yield Total*) dari kedua tanaman kelapa + padi gogo. Hasil relatif suatu tanaman adalah nisbah antara komponen hasil tanaman penyusun dalam pertanaman campuran dengan tanaman monokulturnya. Hasil total relatif merupakan hasil relatif dari komponen hasil pada semua tanaman penyusun yang tumbuh bersama pada luas tertentu (Palaniapan, 1988). Total hasil relatif merupakan penjumlahan hasil relatif dari masing-masing tanaman penyusun (kelapa + padi gogo) pada satu luasan tertentu (petak). Total hasil relatif persamaannya sebagai berikut:

$$RYT = \frac{Yab}{Yaa} + \frac{Yba}{Ybb}$$

Keterangan :

RYT = Hasil total relatif tanaman a dan b

Yaa = Hasil komponen tanaman kelapa monokultur

Yab = Hasil komponen tanaman kelapa + padi

Ybb = Hasil komponen tanaman padi monokultur

Yba = Hasil komponen tanaman padi + kelapa

Pelaksanaan penelitian

Parameter yang diamati, terdiri atas:

1. Pertumbuhan dan produksi tanaman padi gogo di antara pertanaman kelapa.

a. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai ujung bagian tanaman tertinggi. Pengukuran dilakukan menjelang panen, dengan jumlah contoh 5 rumpun per petak. Umur panen dihitung mulai benih ditanam sampai gabah masak 80% dalam satu petak.

b. Jumlah anakan produktif

Jumlah anakan produktif dihitung anakan yang mengeluarkan malai/rumpun, perhitungan dilakukan bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman, dengan jumlah contoh 5 rumpun per petak.

c. Jumlah gabah berisi per malai

Jumlah gabah berisi per malai dihitung dari 10 tanaman contoh pada masing-masing perlakuan.

d. Hasil gabah kering giling

Hasil gabah kering giling per petak dihitung dengan cara panen semua malai dalam 1 petak dikurangi dengan 1 baris tanaman yang mengelilingi petak (tanaman border). Setelah gabah dijemur hingga kering dengan kadar air kurang lebih 14%, dibersihkan dan ditimbang berat per petak kemudian ditranformasi hasil dalam satuan hektar.

2. Efisiensi pertanaman polikultur

Untuk pengukuran efisiensi pertanaman, diamati hasil tanaman kelapa yang di panen, yaitu (1) jumlah buah kelapa (butiran) yang di panen pada tanaman kelapa monokultur, dengan cara menghitung jumlah buah kelapa yang dipanen pada petak percobaan kelapa monokultur. Kriteria buah kelapa matang adalah berumur 11-12 bulan (2) jumlah kelapa (butiran) yang dipanen pada petak percobaan pertanaman kelapa + padi gogo. Untuk hasil tanaman padi gogo monokultur diamati hasil masing-masing varietas yang ditanam pada areal terbuka.

3. Jumlah hari hujan dan curah hujan

Jumlah hari hujan dan curah hujan diamati selama 4 bulan.

Analisis data menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan produksi hasil padi gogo di antara pertanaman kelapa.

a. Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman padi varietas Batutegi lebih tinggi (145 cm) dan berbeda nyata dengan varietas Limboto (126 cm) dan

varietas Situ Patenggang (127 cm). Apabila dibandingkan dengan tinggi tanaman pada pertanaman padi monokultur tanpa naungan tinggi tanaman varietas Batutegi (120-128 cm), Limboto (110-132 cm), varietas Situ Patenggang (100-110 cm) (Suprihatno *et al.*, 2009) maka pada pola tanam kelapa + padi gogo pertumbuhan tiga varietas padi ini lebih tinggi. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa varietas Batutegi dapat menyesuaikan dengan radiasi matahari yang rendah untuk tumbuh dan berproduksi dibandingkan dengan varietas Limboto dan Situ Patenggang.

b. Jumlah Anakan Produktif

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif padi varietas Limboto, Situ Patenggang dan Batutegi tidak berbeda nyata, yaitu 10,6-10,8 anakan produktif. Artinya ketiga varietas padi tersebut memberikan respon yang sama terhadap naungan kelapa. Pada kondisi ideal tanpa naungan anakan produktif varietas Limboto 12-18 batang, varietas Situ Patenggang 10-11 batang dan varietas Batutegi 8-12 batang (Suprihatno *et al.*, 2009). Jumlah anakan produktif per rumpun pada semua perlakuan tidak melebihi jumlah anakan produktif per rumpun pada areal yang terbuka (tanpa naungan). Menurut Sulisyono *et al.* (2002) jumlah anakan produktif padi per rumpun di bawah naungan lebih sedikit apabila dibandingkan dengan jumlah anakan produktif per rumpun pada areal tanpa naungan. Salah satu faktor yang menentukan total hasil panen padi, adalah jumlah anakan produktif (Abdullah, 2008). Jumlah anakan produktif menunjukkan kemampuan tanaman membentuk malai (Riyanto *et al.*, 2011).

c. Jumlah gabah berisi per malai

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gabah berisi per malai varietas Batutegi (89,6 butir) lebih

Tabel 1. Keragaan tanaman dan daya hasil padi gogo di antara pertanaman kelapa.
Table 1. Performance and productivity of upland rice under coconut plantation.

Varietas Variety	Tinggi tanaman Height of plant (cm)	Jumlah anakan produktif (batang) Number of productive tillers (shoots)	Gabah berisi per malai (butir) Number of filled production (grain)	Hasil GKG kg/plot Milled rice kg's/plot	Hasil GKG ton/ha Milled rice tons/ha
Limboto	126 ^a	10,6 ^a	64 ^a	3,78 ^a	2,0 ^a
Situ patenggang	127 ^a	10,8 ^a	70,4 ^a	4.16 ^a	2,2 ^a
Batutegi	145 ^b	10,8 ^a	89,6 ^b	5.29 ^b	2,8 ^b

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf berbeda pada kolom yang sama, berbeda pada taraf uji BNJ 5%.

- GKG = Gabah Kering Giling.

Note : - The numbers followed by the different letters in the same column, are significantly different at HSD 5%.

- GKG = Milled Rice.

tinggi dan berbeda dengan varietas Limboto (64 butir) dan varietas Situ Patenggang (70,4 butir). Hal ini menunjukkan bahwa varietas Batutegi lebih produktif dalam memanfaatkan radiasi matahari yang ditransmisikan oleh tajuk kelapa. Pertumbuhan varietas Batutegi yang ditanam di antara kelapa lebih tinggi dari varietas Limboto dan varietas Situ Patenggang. Pada tanaman yang pendek seperti varietas Limboto dan varietas Situ Patenggang, distribusi radiasi matahari ke bagian pelepah daun bagian bawah tidak optimal dibanding dengan tanaman yang tumbuhnya lebih tinggi. Tanaman yang tumbuhnya tinggi dapat mendistribusikan cahaya yang diterima mulai dari daun bendera hingga daun pada tajuk bagian bawah. Proses fotosintesis terjadi mulai dari daun bendera sampai daun bagian bawah, sehingga produksi gabah lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang pendek. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Chirkov dan Primault (1979) dalam Sulisyono *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang linier antara tinggi tanaman (X) dengan fraksi radiasi yang sampai dibawah kanopi (Y), yaitu $Y=1.09-1.22X$. Hasil padi ditentukan oleh jumlah gabah per malai, persentase gabah berisi dan bobot gabah berisi (Abdullah, 2008). Karakter yang memiliki hubungan erat dengan hasil, menurut Ratnasari (2010), adalah bobot gabah kering per rumpun ($P9y = 0,718, r9.11 = 0,63$) dan jumlah gabah per malai ($P6y=0,376; r6.11 = 0,567$).

d. Hasil gabah kering giling

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil gabah kering giling varietas Batutegi lebih tinggi (5,29 kg/petak) serta berbeda dengan varietas Limboto (3,78 kg/petak) dan varietas Situ Patenggang (4.16 kg/ petak). Apabila di konversi ke dalam luasan satu hektar, maka hasil varietas Batutegi lebih tinggi (2,8 ton/ha GKG) serta berbeda dengan varietas Limboto (2,0 t/ha GKG) dan varietas Situ Patenggang (2,2 t/ha GKG). Hasil yang diperoleh ini menunjukkan sifat unggul dari varietas Batutegi yang dapat berproduksi lebih tinggi di antara pertanaman kelapa dibandingkan dengan kedua varietas lainnya. Varietas Batutegi dapat memanfaatkan sinar matahari yang menembus tajuk kelapa lebih baik dibandingkan varietas Limboto dan varietas Situ Patenggang. Hasil yang dipanen merupakan hasil fotosintesis yang disimpan dalam *zink* setelah dikurangi proses respirasi. Produksi tanaman ditentukan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Apabila kondisi lingkungan tidak normal, seperti naungan, suhu tinggi akibatnya respirasi tinggi maka hasil yang diperoleh akan turun (Abdullah, 2008).

2. Efisiensi pertanaman polikultur

Efisiensi pemanfaatan lahan diukur dengan menggunakan parameter hasil relatif (RY) dari kelapa dan padi gogo sebagai tanaman sela. Hasil relatif suatu spesies tanaman merupakan nisbah antara hasil panen tanaman penyusun pada pertanaman campuran dengan pertanaman monokultur pada satuan luas lahan tertentu. Hasil relatif tanaman adalah total hasil relatif dari komponen hasil pada semua tanaman penyusun yang tumbuh bersama pada satuan luas tertentu (Palaniappan, 1988), dirumuskan sebagai berikut :

$$RYT = \frac{Yab}{Yaa} + \frac{Yba}{Ybb}$$

Keterangan :

RYT = Total hasil relatif tanaman kelapa + padi gogo

Yaa = Hasil kelapa monokultur

Yab = Hasil kelapa dalam tumpangsari dengan padi

Ybb = Hasil padi monokultur

Yba = Hasil padi dalam tumpangsari dengan kelapa

Berdasarkan rumus di atas ternyata hasil relatif varietas Batutegi lebih tinggi (0,62) dibanding dengan varietas Limboto (0,71) dan varietas Situ Patenggang (0,69). Hal ini menunjukkan bahwa hasil varietas Batutegi yang ditanam di antara pertanaman kelapa lebih tinggi dari varietas lain yang diuji. Menurut Horrie *et al.* (2006) hasil tanaman padi dipengaruhi oleh faktor genetik. Varietas Batutegi secara genetik mampu beradaptasi dengan cahaya yang ditransmisikan tajuk kelapa untuk proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan proses fisiologis tanaman yang erat kaitannya dengan produktivitas tanaman (Daradjat *et al.*, 2008).

Hasil relatif (RY) kelapa (Tabel 2) 1,11 menunjukkan terjadi kenaikan hasil kelapa sebesar 11.27% (2.38 butir per pohon) yaitu dari rata-rata 21,1 butir per pohon/panen kelapa monokultur menjadi rata-rata 23,50 butir per pohon per panen pada pola tanam kelapa + padi gogo. Kenaikan hasil ini disebabkan oleh kebutuhan unsur hara kelapa terpenuhi dari pupuk yang diberikan pada tanaman sela padi gogo, dan areal di antara pertanaman kelapa yang ditanam padi gogo bebas gulma.

Hasil perhitungan efisiensi pemanfaatan lahan pada pola tanam kelapa + padi gogo disajikan pada Tabel 3. Nilai RYT pola tanam kelapa + varietas Limboto, kelapa + varietas Situ patenggang, kelapa+ varietas Batutegi, berturut-turut adalah 1,82, 1.80, 1,73. Nilai RYT >1 ini menunjukkan semua teknologi yang dikaji menguntungkan sehingga layak dikembangkan. Hal ini disebabkan total produksi kedua tanaman penyusun lebih tinggi dibandingkan

apabila lahan tersebut hanya ditanami kelapa secara monokultur.

Nilai RYT selain digunakan untuk mengetahui keuntungan atau kerugian pertanaman tumpangsari juga dapat digunakan untuk melihat bentuk interaksi kedua tanaman penyusun, Palaniappan (1988). Dari Tabel 3 terlihat rata-rata hasil kelapa 23,38 butir/

panen/pohon dalam perlakuan pola tanam kelapa + padi gogo, hasil ini lebih tinggi dari kelapa monokultur (21,13) butir/panen/pohon. Apabila produksi padi gogo dibandingkan dengan monokulturnya, maka hasil varietas Limboto, varietas Patenggang dan varietas Batutegi berturut-turut mencapai 71,05%, 69,33% dan 62,16% atau terjadi penurunan hasil

Tabel 2. Total hasil relatif dari tanaman campuran kelapa dan padi gogo.
Table 2. The total relative yield of crops and coconut mixture of upland rice.

Uraian	Kelapa	Kelapa + Varietas Limboto		Kelapa + Varietas Situ Patenggang		Kelapa + Varietas Batutegi		Situ Patenggang	Batutegi	
	Coconut	Coconut + Limboto Variety		Patenggang Variety		Coconut + Batutegi variety		Situ Patenggang variety	Batutegi variety	
	Yaa	Yab1	Yba1	Yab2	Yba2	Yab3	Yba3	Ybb 1	Ybb2	Ybb3
Kelapa butir/phn Coconut fruit/palm	21,13	23,50		23,50		23,50				
Padi gogo kg/plot Upland rice kg/plot			3,78	4,16	5,29	5,32	6,00	8,51		
RY kelapa RY of coconut		1,11		1,11		1,11				
RY padi RY of upland rice			0,71	0,69		0,62				
RYT		1,82		1,80		1,73				

Keterangan/Note :

RYT = Total hasil relatif tanaman Kelapa + padi gogo/Relative yield total coconut palm + upland rice.

RY = hasil relatif tanaman untuk (kelapa atau padi gogo)/Relative yield of coconut palm or upland rice.

Yaa = Hasil kelapa monokultur/Yield of coconut monoculture.

Yab1 = Hasil kelapa dalam tumpangsari dengan varietas Limboto/Yield of coconut in intercropping with Limboto variety.

Yab2 = Hasil kelapa dalam tumpangsari dengan varietas Situ patenggang/ Yield of coconut in intercropping with Situ Patenggang variety.

Yab3 = Hasil kelapa dalam tumpangsari dengan varietas Batutegi/ Yield of coconut in intercropping with Batutegi variety.

Ybb1 = Hasil padi monokultur varietas Limboto/Yield of Limboto upland variety monoculture.

Ybb2 = Hasil padi monokultur varietas Situ patenggang/Yield of Situ Patenggang upland variety monoculture.

Ybb3 = Hasil padi monokultur varietas Batutegi/Yield of Batutegi upland variety monoculture.

Yba1 = Hasil varietas Limboto dalam tumpangsari dengan + kelapa/Yield of Limboto variety in intercropping with coconut.

Yba2 = Hasil varietas Situ Patenggang dalam tumpangsari dengan kelapa/Yield of Situ Patenggang variety in intercropping with coconut.

Yba3 = Hasil varietas Batutegi dalam tumpangsari dengan kelapa/Yield of Bategi variety in intercropping with coconut.

Tabel 3. Jumlah hari hujan dan curah hujan pada tiga stadia pertumbuhan padi gogo.
Table 3. Number of rainy day and rain fall on three stadium of upland rice.

Stadia tumbuh tanaman padi gogo Coconut of upland rice	Varietas Limboto (hst) Limboto variety	Varietas Situ Patenggang (hst) Situ Patenggang variety	Varietas Batutegi (hst) Batutegi variety	Jumlah hari hujan mm/ bulan Raining day mm/month	Curah hujan mm/bulan Rain fall mm/month	Selisih kebutuhan air ¹ Diffrence in the water needs	Jumlah hari mulai tanam s/d panen Number of days from planting to harvesting
Vegetatif/Vegetative	1-49	1-44	1-47	16	442	+242	1-31
Produktif/Productive	50-84	45-79	48-81	26	677	+477	32-59
Pematangan	85-90	80-90	82-90	16	406	+206	60-90
	91-105	91-100	91-102	12	150	-50	91-105
10 hari sebelum panen 10 days before harvest	105	100	102				
Panen/Harvest	115	110	112				106-115

Keterangan : hst (hari sesudah tanam)

¹Curah hujan perbulan selama penelitian dikurangi curah hujan 200 mm/bulan (Toha, 2005).

Note : hst (days after planting).

1) Rainfall/month during the research reduced with rainfall 200 mm/mnth (Toha, 2005).

berturut-turut 28,95%, 30,67% dan 37,84%. Penurunan hasil padi gogo dikompensasi oleh kenaikan hasil dari kelapa sebesar 11,27%, sehingga bentuk interaksi antara tanaman kelapa + padi adalah kompensasi pada faktor produksinya.

Sitompul *et al.* (1995) menyatakan bahwa bentuk interaksi tanaman yang umum terjadi dalam sistem tumpangsari dapat dibagi pada 3 tipe, yaitu: 1) kompetisi yang mengakibatkan hasil dari masing-masing tanaman dalam tumpangsari lebih rendah dari hasil yang diharapkan. Hal ini berarti tanaman saling menghambat (*mutual inhibition*). 2) kompetisi yang mengakibatkan hasil aktual dari masing-masing spesies tanaman lebih besar dari hasil yang diharapkan. Dalam keadaan demikian tanaman saling mengisi atau saling kerja sama (*mutual cooperation*). 3) kompetisi paling umum terjadi, yaitu kompetisi yang mengakibatkan hasil aktual dari tanaman penyusun tumpangsari lebih rendah dari hasil yang diharapkan sedangkan untuk tanaman penyusun yang lain terjadi peningkatan hasil, hal ini dikenal dengan istilah kompensasi. Bentuk interaksi ketiga ini yang terjadi pada tanaman kelapa dan padi gogo yang ditanam dalam sistem tumpangsari.

3. Jumlah hari hujan dan curah hujan

Padi gogo sangat rentan terhadap kekurangan air, oleh sebab itu ketersediaan air selama masa pertumbuhan harus cukup, agar proses metabolisme tanaman berjalan sempurna. Jumlah air yang diserap oleh akar sangat bergantung pada kandungan air tanah, kemampuan partikel tanah menahan air dan kemampuan akar menyerap air (Nio *et al.*, 2010). Sebagai gambaran ketersediaan air berdasarkan fase pertumbuhan padi gogo selama pengkajian disajikan pada Tabel 3. Stadia pertumbuhan tanaman padi gogo dibagi 3 fase (IRRI, 2007), yaitu: 1) fase vegetatif (saat tanam hingga anakan maksimal), 2) fase reproduktif (inisiasi malai, bunting, dan pembungaan), 3) fase pematangan gabah (gabah matang susu, hingga matang penuh).

Menurut IRRI (2007) fase reproduktif tanaman padi berlangsung selama 35 hari untuk semua varietas dan fase pematangan gabah selama 30 hari untuk semua varietas. Fase vegetatif berbeda untuk masing-masing varietas tergantung umur tanaman. Makin lama fase vegetatif makin panjang umur tanaman.

Curah hujan pada saat tanam sampai fase vegetatif (anakan maksimal) varietas Limboto, varietas Situ Patenggang dan varietas Batutegegi adalah 442 mm/bulan dengan 16 hari hujan. Kondisi ini sangat mendukung pertumbuhan anakan padi. Fase reproduktif inisiasi malai, bunting sampai pembungaan memerlukan waktu 35 hari untuk semua

varietas, untuk varietas Limboto fase vegetatif pada 50 hst - 84 hst, varietas Situ Patenggang 45 hst - 79 hst dan varietas Batutegegi pada 48 hst - 81 hst. Ketersediaan air (curah hujan 677 mm/bulan) di lahan penelitian (Tabel 3) sangat mendukung pertumbuhan tanaman padi mulai tanam sampai pembentukan anakan maksimal.

Fase pematangan (gabah matang susu hingga matang penuh) memerlukan waktu 30 hari. Umur varietas Limboto 85 hst-105 hst dan varietas Batutegegi 82-102 hari. Ketersediaan air yang cukup hanya sampai 90 hst (3 bulan) karena pada bulan ke 4 saat penelitian curah hujan hanya 150 mm/bulan. Menurut Toha (2005), kecukupan air padi gogo pada curah hujan >200mm/bulan basah (Oldeman, 1973). Curah hujan 200 mm/bulan didasarkan pada kebutuhan evapotranspirasi tanaman pangan 100 mm per bulan, sehingga apabila curah hujan <100 mm termasuk bulan kering dan >200mm termasuk bulan basah (Oldeman, 1975). Hal ini menunjukkan bahwa saat akhir pematangan terjadi kekurangan air 50 mm/bulan dan berbeda masing-masing varietas. Varietas Limboto selama 15 hari, varietas Situ patenggang 10 hari dan varietas Batutegegi 12 hari. Sepuluh hari menjelang panen, tanaman tidak lagi membutuhkan air yang cukup, sehingga kekurangan curah hujan 50 mm/bulan tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap produksi. Pada saat tanaman masuk ke fase matang penuh tanaman padi gogo membutuhkan air yang lebih sedikit dari fase sebelumnya.

Kekurangan atau kelebihan air tidak hanya ditentukan oleh curah hujan, menurut Nio *et al.* (2011) kekurangan air pada tanaman dapat terjadi karena laju hilangnya air akibat transpirasi lebih cepat dibanding dengan laju penyerapan air tanah. Faktor lingkungan lain adalah kandungan air tanah, kelembaban udara dan suhu tanah (Nio *et al.*, 2013). Faktor tanaman yang berpengaruh terhadap kekurangan atau kelebihan air adalah efisiensi perakaran, perbedaan tekanan difusi air tanah ke akar, dan keadaan protoplasma tanaman (Nofyangtri, 2011). Perbedaan umur tanaman varietas Limboto, Situ Patenggang dan varietas Batutegegi berdampak pada lamanya tanaman bertahan terhadap kekurangan air. Padi gogo memiliki sistem perakaran yang dalam sehingga lebih lama dapat bertahan terhadap kekurangan air dibanding dengan varietas tanaman yang perakarannya dangkal (Nasution *et al.*, 2013). Varietas Batutegegi bereaksi moderat terhadap kekeringan (Suprahitno 2009).

KESIMPULAN

1. Produktivitas padi gogo varietas Batutegegi lebih tinggi dari varietas Limboto dan varietas Situ Patenggang.

2. Varietas Batutegi memiliki tinggi tanaman, dan jumlah gabah per malai lebih banyak dari dua varietas lain yang diuji. Pola pertanaman kelapa + varietas Batutegi menghasilkan gabah kering giling tertinggi 2,8 t/ha.
3. Efisiensi pertanaman kelapa + padi gogo memiliki nilai >1 sehingga pola tanam yang diterapkan menguntungkan, kombinasi kelapa + padi varietas Batutegi memberi keuntungan lebih besar dibandingkan kombinasi kelapa + varietas Limboto dan kelapa + padi varietas Situ Patenggang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. 2008. Perakitan dan pengembangan varietas tipe baru. Padi Inovasi Teknologi produksi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Diterbitkan oleh LIPI Press Jln. Gondangdia Lama 39, Menteng, Jakarta 10350.
- Barus, J. 2013. Pemanfaatan lahan dibawah tegakan kelapa di Lampung. Jurnal Lahan Suboptimal. 2(1) : 68-74.
- Barri, N. 2011. Transmisi radiasi matahari dalam hubungannya dengan produksi padi dan kacang tanah di beberapa umur kelapa. Buletin Palma. 12(2):150-160.
- Basri, H. 2010. Grand strategi dewan Kelapa Indonesia. <http://www.dekindo.com/content/aboutus/grand-strategy>. [Januari 2012].
- Daradjat, A. A. Setjono, K. Makarim, dan A. Hasanuddin. 2008. Padi inovasi teknologi produksi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Diterbitkan oleh LIPI Press Jln. Gondangdia Lama 39, Menteng, Jakarta 10350. p. 643.
- Horrie 2006. Physiological and morphological traits associated with high yield potential in rice abstracts. Second international rice congress 2006. 26th international rice research conference. P:12-13.
- International Rice Research Institute, 2007, Rice knowledge bank" www.knowledgebankirri.org/morphwelkom_to_morph_of_morphology_of_the_plant.htm.
- Nio, S.A., dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. Jurnal Ilmiah Sains 11(2): 166-173.
- Nio, S.A., S.M. Tondais, dan R. Butarbutar. 2010. Evaluasi indikator Toleransi cekaman kekeringan pada fase perkecambahan padi (*Oryza sativa* L). Jurnal biologi 14(1):50-55.
- Nio, S.A., dan T. Patricia. 2013. Karakter morfologi akar sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. Jurnal Bioslogos. Volume 3. No 1.
- Nofyangtri, S. 2011. Pengaruh cekaman kekeringan dan aplikasi mikoriza terhadap morfologis dan kualitas bahan organik rumput dan legume pakan. Tesis Master, Sekolah Pasca Sarjana IPB.
- Nasution, F.H., J. Ginting, dan B. Siagian. 2013. Tanggap pertumbuhan dan produksi padi gogo varietas Situ Bagendit terhadap pengolahan tanah dan frekuensi penyiangan yang berbeda. Jurnal Agroekoteknologi. 1(2):1-13.
- Oldeman, L.R. 1975. Agroclimatic map of Java & Madura. Contr. of Centra. Res. Inst. for Food Crops 16/76. Bogor. 22 p.
- Palaniappan, S.P. 1988. Cropping system in the tropic Principle dan Management Wiley Eastern-limited. New Delhi 215P.
- Polakitan, A.L. 2003. Kajian pola tanam ubi jalar dan kedelai dalam sistem tumpangsari. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Riyanto, A., Suwanto, T. Agung, D. Haryanto. 2011. Hasil dan komponen hasil 14 genotip padi gogo di Kabupaten Banjarnegara. Agronomika. 11(2):111-121.
- Supandi, Khumaida, S. Yahya. 2005. Pemberdayaan aspek fisiologi fotosintesis tanaman padi dan upaya peningkatan produksi; "adaptasi terhadap intensitas cahaya rendah "dalam inovasi teknologi padi menuju swasembada beras berkelanjutan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Badan Litbang Pertanian. Buku Satu hlm 211-227.
- Sulistiyono, E., Chosim dan F. Rezkiyanti. 2002. Uji potensi hasil beberapa galur padi gogo (*Oryza sativa* L) pada beberapa tingkat naungan. Buletin. A.gron.(30) (1).1-5
- Suprihatno, Daradjat, Satoto, Baehaki, Suprihanto, Setyono, Indrasari, Samaullah, dan Sembiring. 2009. Deskripsi varietas padi. Badan Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Besar Penelitian Padi. Sukamandi Subang 41256 Jawa Barat. p.105.
- Sitompul dan Guritno. 1995. Analisis pertumbuhan tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p.411.
- Toha, M. 2005. Padi gogo dan pola pengembangannya. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. p. 48.
- Ratnasari, D., P. Hidayat, Sunarto, T. Agung. 2010. Uji daya hasil dan laju asimilasi bersih galur-galur murni padi gogo aromatic (*Oryza sativa*, L) di Purworejo. Agronomika. 10(1):40-50.