

EVALUASI PENERAPAN IP400 PADA LAHAN SAWAH IRIGASI BERBASIS PADI MENGGUNAKAN TANAMAN KEDELAI

Abdullah Taufiq, Suyamto, Sri Wahyuni Indiati, dan Fachrur Rozi

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Malang

ABSTRAK

Pola tanam pada lahan sawah irigasi di Jawa Timur umumnya adalah padi-padi-padi dan padi-padi-palawija, atau disebut indeks pertanaman (IP) 300 atau IP300. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan teknis dan ekonomis peningkatan indeks pertanaman dari IP300 menjadi IP400 pada lahan sawah irigasi dengan pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai dan padi-padi-padi-kedelai. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Ngale, Kabupaten Ngawi pada musim tanam 2009/2010 seluas 1 ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan indeks pertanaman dari IP300 menjadi IP400 pada lahan sawah irigasi terbatas dengan menambah satu kali tanam kedelai secara teknis dan finansial tidak layak. Oleh karena itu, penerapan pola tanam padi-padi-padi-kedelai dan padi-padi-kedelai-kedelai tidak dapat diterapkan. Penerapan pola tanam padi-padi-padi pada lahan sawah dengan irigasi terbatas lebih menguntungkan dibandingkan pola tanam padi-padi-kedelai.

Kata kunci: IP400, kedelai, sawah irigasi

ABSTRACT

Evaluation of 400-cropping index implementation on irrigated lowland rice base system using soybean. The planting pattern of irrigated lowland in East Java is rice-rice-rice or rice-rice-“palawija”, in other words having cropping intensity (CI) of 300 or often called CI-300. The objective of this research was to evaluate the increase of cropping intensity from CI-300 to be CI-400 on the irrigated lowland both technically and economically using the planting pattern of rice-rice-rice-soybean and rice-rice-soybean-soybean. The research was conducted at Ngale Experimental Research Station, Ngawi region during 2009/2010, with 1 ha coverage area. The result showed that the increase of CI from CI-300 to CI-400 on the irrigated lowland by addition of one planting season using soybean crop was technically and financially not feasible. Therefore, the planting pattern of rice-rice-rice-soybean and rice-rice-soybean-soybean could not be implemented. The implementation of the planting pattern of rice-rice-rice on the irrigated lowland was more profitable compared to that of rice-rice-soybean.

Keywords: Cropping index-400, soybean, irrigated lowland

PENDAHULUAN

Pemerintah berupaya mencapai swasembada kedelai pada tahun 2014. Swasembada dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri dan sekaligus meniadakan impor. Swasembada kedelai juga dimaksudkan untuk meningkatkan ketahanan pangan yang secara makro/nasional salah satunya dicirikan oleh indikator meningkatnya produksi pangan dalam negeri yang berbasis pada sumberdaya lokal dan membatasi impor pangan utama di bawah 10 persen dari kebutuhan pangan nasional. Untuk mencapai swasembada kedelai tersebut diperlukan peningkatan produksi dalam negeri.

Kedelai memiliki potensi pasar dalam negeri yang cukup besar untuk memenuhi kebutuhan pangan dan pakan. Namun, pengembangannya mengalami hambatan teknis,

sosial dan ekonomis yang cukup besar (Sudaryanto *et al.* 2001). Produksi kedelai nasional cenderung turun, berkaitan erat dengan penurunan luas areal panen, yang juga disebabkan oleh faktor rendahnya daya saing kedelai. Pada tingkat harga Rp 2.000 per kg, kedelai memiliki daya saing lebih rendah dibanding padi (Margono *et al.* 1997; Siregar 2001), kacang tanah (Fachrurrozi 2004), jagung dan ubi jalar (Ramli & Swastika 2005). Sejak tahun 2007, harga kedelai berkisar Rp 5.000 hingga Rp 7.000 per kg sehingga mampu bersaing dengan komoditas palawija lainnya.

Strategi peningkatan produksi adalah dengan meningkatkan produktivitas dan luas areal tanam. Peningkatan intensitas pertanaman (IP) pada dasarnya adalah peningkatan luas panen sehingga akan meningkatkan produksi. Pengertian IP400 adalah petani menanam dan memanen tanaman sebanyak empat kali pada lahan yang sama (Suharna 2009). Maulana (2004) melaporkan bahwa intensitas pertanaman menyumbang sebesar 3,17% terhadap pertumbuhan produksi padi nasional selama tahun 1995–1998, sedangkan produktivitas dan perluasan areal sumbangannya lebih kecil. Belajar dari hal tersebut, maka terdapat peluang untuk meningkatkan produksi kedelai di lahan sawah beririgasi sederhana, lahan sawah tadah hujan atau lahan kering melalui peningkatan IP dari IP300 menjadi IP400. Wilayah sasaran perluasan areal melalui peningkatan IP adalah Nusa Tenggara Barat (NTB), Jawa Timur, Lampung, Sumatera Utara, Aceh, dan Sulawesi Selatan.

Luas padi sawah di Jawa Timur tahun 2009 sekitar 1,9 juta hektar dan tanaman kedelai 264.779 hektar (BPS 2009). Pola tanam di lahan sawah di Jawa Timur umumnya adalah padi–padi–padi dan padi–padi–palawija. Apabila peningkatan IP layak secara teknis, ekonomis, dan sosial, maka akan diperoleh tambahan luas areal panen kedelai 264.779 hektar. Berdasar identifikasi kekeringan di Jawa Timur selama periode El-Nino 1997 menunjukkan bahwa awal musim kemarau di 75,1% dari wilayah Jawa Timur terjadi pada bulan April sampai dengan Juni dan 24,9% jatuh pada bulan Juli sampai September (Basuki & Khoerini 2003). Artinya, kedelai yang ditanam pada musim ke-IV berpeluang terjadi pada musim kemarau.

Program IP 400 pada lahan sawah berkonsekuensi sebagai berikut: (a) mengusahakan tanaman kedelai pada bulan yang relatif kering di akhir musim kemarau, sehingga berhadapan dengan ancaman kekeringan dan hama; (b) menuntut masa pertanaman yang pendek. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi yang sesuai, meliputi varietas unggul berumur pendek dan/atau toleran kekeringan dan toleran hama; serta teknologi budidaya yang efisien waktu, air, dan tenaga kerja.

Varietas kedelai berumur genjah dengan potensi hasil tinggi yang telah dilepas adalah Grobogan (umur 76 hari), Gepak Kuning (umur 73 hari), Gepak Ijo (umur 76 hari), Baluran (umur 80 hari), Meratus (umur 73 hari), Malabar (umur 70), Burangrang (umur 80 hari), dan Argomulyo (umur 80 hari) (Balitkabi 2008). Komoditas padi yang berumur sangat genjah (90–104 hari) dan cocok untuk program IP400 adalah Silugonggo, Dodokan, dan Inpari-1 (Suharna 2009). Komponen budidaya yang berupa varietas unggul berumur genjah sudah tersedia untuk mendukung pelaksanaan IP400 pada lahan sawah dengan pola tanam padi–padi–padi–kedelai dan padi–padi–kedelai–kedelai.

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan kelayakan teknis dan ekonomi penerapan IP400 pada lahan sawah irigasi dengan pola tanam padi–padi–kedelai–kedelai dan padi–padi–padi–kedelai.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada lahan sawah di Kebun Percobaan Ngale, Kabupaten Ngawi pada musim tanam tahun 2009/2010. Indeks pertanaman (IP) pada lahan sawah di Kabupaten Ngawi adalah IP300 dengan pola tanam padi – padi – padi dan padi – padi – kedelai. Dalam penelitian ini diintroduksi satu tambahan musim tanam, yakni: (1) yang semula berpola tanam padi – padi – kedelai menjadi padi – padi – kedelai – kedelai, dan (2) yang semula berpola tanam padi – padi – padi menjadi padi – padi – padi – kedelai.

Luas lahan yang digunakan adalah satu hektar, terdiri atas 16 petak, masing-masing berukuran 25 m x 25 m. Pada musim tanam (MT) I dan II semua petak ditanami padi. Pada MT III sebanyak 8 petak (0,5 ha) ditanami padi, dan 8 petak (0,5 ha) ditanami kedelai. Pada MT IV semua petak ditanami kedelai. Varietas padi yang ditanam adalah Inpari-1. Varietas kedelai berumur genjah yang ditanam adalah Argomulyo, Grobogan, Lokal dan galur SHR/W-60. Penempatan varietas kedelai dalam petak mengikuti kaidah rancangan acak kelompok, dua ulangan. Sebelum tanam, benih kedelai dicampur dengan pestisida berbahan aktif Tiamektosam. Pertanaman ke-I dimulai pada minggu ke-IV bulan November 2009. Pola tanam pada tahun sebelumnya (tahun 2008/2009) adalah padi-padi-padi. Teknik budidaya padi dan kedelai disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2. Persemaian padi untuk semua musim tanam dilaksanakan di luar lahan yang akan ditanami. Bibit padi dalam persemaian dipupuk dengan Phonska (15% N, 15% P₂O₅, 15% K₂O, 10% SO₄) dan Urea (46% N) masing-masing 7 kg. Berdasarkan dosis pemupukan pada Tabel 1 dan 2, padi pada MT-I mendapatkan pemupukan 199,75 kg N/ha + 27,75 kg P₂O₅/ha + 18,75 kg K₂O/ha + 48,5 kg SO₄/ha, pada MT-II dan MT-III masing-masing 174 kg N/ha + 51 kg P₂O₅/ha + 15 kg K₂O/ha + 34 kg SO₄/ha.

Pengamatan untuk komoditas padi terdiri atas: jumlah anakan/rumpun pada periode anakan maksimum (umur 35 HST), jumlah malai per rumpun saat panen, hasil gabah kering per plot (10 m²), kadar air gabah, analisis input-output.

Pengamatan untuk komoditas kedelai terdiri atas: tinggi tanaman saat panen, jumlah polong isi dan hampa saat panen, intensitas serangan hama dan penyakit, Bobot 100 biji saat panen, jumlah tanaman panen per plot panen (10 m²), hasil biji kedelai per plot panen (10 m²), analisis input-output dan kelayakan sosial.

Analisis statistik untuk variabel yang diamati untuk komoditas padi antar musim tanam dan varietas, serta antara variabel pada tanaman kedelai antar varietas menggunakan uji t atau beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Tabel 1 Ringkasan teknik budidaya padi dan kedelai pada pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai (KP Ngale, Kabupaten Ngawi MT 2009/2010)

No.	Komponen budidaya	MT I (Padi)	MT II (Padi)	MT III (kedelai)	MT IV (kedelai)
1	Varietas	Inpari-1	Inpari-1	Argomulyo, Grobogan, SHR/W-60, Lokal	Argomulyo, Grobogan, SHR/W-60, Lokal
2	Pengolahan tanah	Sempurna	Sempurna	Tanpa olah tanah	Tanpa olah tanah
3	Sistem tanam	Pindah	Pindah	Tugal	Tugal
4	Saluran drainase	-	-	Setiap 3,2 m	Setiap 3,2 m
5	Perlakuan benih	-	-	Imidacloprid, Teametoksam	Imidacloprid, Teametoksam
6	Umur bibit	21 hari	21 hari	-	-
7	Jarak tanam	20 cm x 20 cm	20 cm x 20 cm	40 cm x 15 cm, 2 tanaman/ rumpun	40 cm x 15 cm, 2 tanaman/ rumpun
8	Pupuk kandang (kg/ha)	0	0	1000	-
9	Dolomit (kg/ha)	-	-	300	-
10	Pemupukan (kg/ha)				
	Ke-1	150 Urea + 100 ZA (pada saat tanam)	100 SP36 + 100 ZA (pada saat tanam)	200 Phonska + 50 SP36 (pada umur 15 hari)	200 Phonska + 50 SP36 (pada umur 15 hari)
	Ke-2	150 Urea + 50 SP18+ 50 Phonska (pada umur 21 hari)	200 Urea (pada umur 21 hari)	-	-
	Ke-3	50 SP18 + 50 Phonska (pada umur 35 hari)	100 Urea + 100 Phonska (pada umur 35 hari)	-	-
	Ke-4	25 Urea + 50 ZA + 25 Phonska (pada umur 45 hari)	-	-	-
11	Penyiangan	2 kali (pada umur 15 dan 25 hari)	2 kali (pada umur 15 dan 25 hari)	2 kali (pada umur 15 dan 45 hari)	2 kali (pada umur 15 dan 45 hari)
12	Pengendalian hama/penyakit	2 kali	4 kali	5 kali	10 kali
13	Pengairan	2 kali	-	1 kali	
14	Tanggal tanam	30 November 2009	15 Maret 2010	29 Juni 2010	24 September 2010
15	Tanggal panen	1 Maret 2010	18 Juni 2010	13 September 2010	16-20 Desember 2010

Tabel 2. Ringkasan teknik budidaya padi dan kedelai pada pola tanam padi-padi-padi-kedelai (KP Ngale, Kabupaten Ngawi MT 2009/2010).

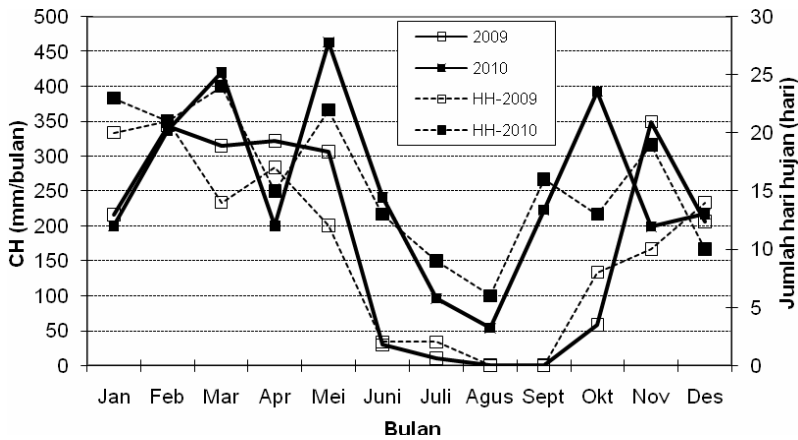
No.	Komponen budidaya	MT I (Padi)	MT II (Padi)	MT III (padi)	MT IV (kedelai)
1	Varietas	Inpari-1	Inpari-1	Inpari-1	Argomulyo, Grobogan, SHR/W-60, Lokal
2	Pengolahan tanah	Sempurna	Sempurna	Sempurna	Tanpa olah tanah
3	Sistem tanam	Pindah	Pindah	Pindah	Tugal
4	Saluran drainase	–	–	–	Setiap 3,2 m
5	Umur bibit	21 hari	21 hari	22 hari	Imidacloprid, Teametoksam
6	Jarak tanam	20 cm x 20 cm	20 cm x 20 cm	20 cm x 20 cm	–
7	Pupuk kandang (kg/ha)	0	0	1000	40 cm x 15 cm, 2 tanaman/ rumpun
8	Dolomit (kg/ha)	–	–	300	–
9	Pemupukan (kg/ha)				–
	Ke-1	150 Urea + 100 ZA (pada saat tanam)	100 SP36 + 100 ZA (pada saat tanam)	100 SP36 + 150 ZA (pada umur 15 hari)	200 Phonska + 50 SP36 (pada umur 15 hari)
	Ke-2	150 Urea + 50 SP18+ 50 Phonska (pada umur 21 hari)	200 Urea (pada umur 21 hari)	200 Urea (pada umur 21 hari)	–
	Ke-3	50 SP18 + 50 Phonska (pada umur 35 hari)	100 Urea + 100 Phonska (pada umur 35 hari)	100 Urea + 100 Phonska (pada umur 35 hari)	–
	Ke-4	25 Urea + 50 ZA + 25 Phonska (pada umur 45 hari)	–	–	–
10	Penyiangan	2 kali (pada umur 15 dan 25 hari)	2 kali (pada umur 15 dan 25 hari)	1 kali (pada umur 15 hari)	2 kali (pada umur 15 dan 45 hari)
11	Pengendalian hama/penyakit	2 kali	4 kali	5 kali	9 kali
12	Pengairan	2 kali	–	5 kali	–
13	Tanggal tanam	30 November 2009	15 Maret 2010	30 Juni 2010	10 Oktober 2010
14	Tanggal panen	1 Maret 2010	18 Juni 2010	29 September 2010	29 Desember 2010 – 9 Januari 2011

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Curah Hujan

Kondisi curah hujan di KP Ngale tahun 2009 dan 2010 mempunyai pola yang hampir sama, tetapi tahun 2010 pada bulan-bulan yang biasanya kering mempunyai curah hujan yang lebih tinggi (Gambar 1). Demikian pula, jumlah hari hujan tahun 2010

lebih banyak dari tahun 2009 (Gambar 1). Secara umum, curah hujan di lokasi penelitian pada tahun 2010 lebih basah dibanding tahun 2009.



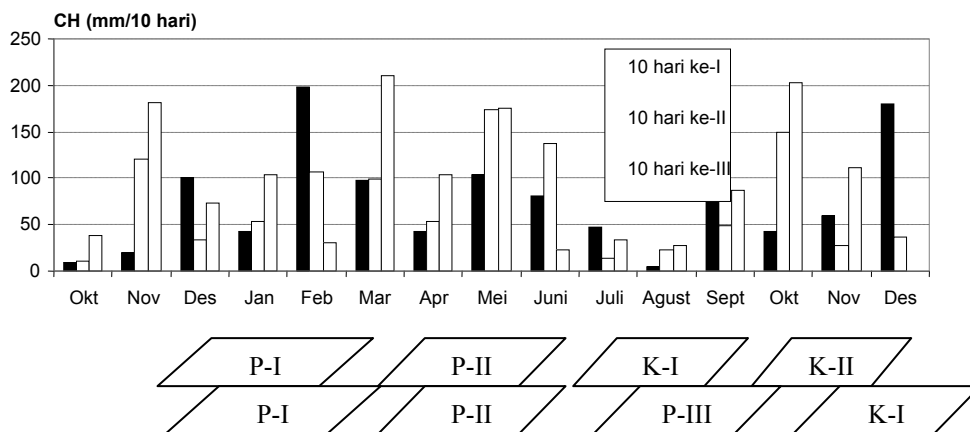
Gambar 1 Curah hujan bulanan dan jumlah hari hujan tahun 2009 dan 2010 di KP Ngale. Data pada bulan Desember tahun 2010 sampai dengan minggu ke-2 (Sumber: Stasiun Klimatologi KP Ngale, Ngawi).

Musim tanam padi ke-I dimulai pada akhir bulan November 2009, dimana curah hujan bulanan sebesar 200 mm/bulan (Gambar 1). Distribusi curah hujan 10 harian menunjukkan bahwa sebagian besar hujan pada bulan November 2009 terjadi pada 10 hari terakhir (Gambar 2). Tanam kedelai pada musim tanam (MT) ke-3 dan ke-4 pada pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai dilaksanakan pada minggu ke-IV bulan Juni dan minggu ke-II bulan Oktober tahun 2010, sedangkan tanam kedelai pada MT ke-4 pada pola tanam padi-padi-padi-kedelai dilaksanakan pada minggu ke-II bulan Oktober 2010. Skema pelaksanaan kedua pola tanam sampai dengan musim tanam ke-IV dan hubungannya dengan kondisi curah hujan disajikan dalam Gambar 2.

Keragaan Pertanaman Padi

Keragaan tanaman padi musim tanam ke-I (MT-I) cukup baik. Varietas Inpari-1, menghasilkan 23 malai/rumpun, dengan berat gabah basah 57,1 g/rumpun. Serangan hama dan penyakit pada padi pada MT-I relatif tidak ada dan hasil panen mencapai 7,2 t/ha gabah kering panen atau 6,0 t/ha gabah kering jemur bersih atau terjadi penyusutan 16,7% (Tabel 3).

Pertanaman padi pada MT-II terserang penyakit “kresek” yang disebabkan bakteri, dengan intensitas serangan cukup parah. Pengendalian menggunakan bakterisida tidak mampu mengendalikan penyakit tersebut. Pada periode pemasakan gabah hingga panen, kondisi curah hujan cukup tinggi (250 mm/bulan) dan kadang disertai angin, sehingga tanaman rebah. Hasil yang dicapai pada MT-II adalah 7,43 t/ha gabah kering panen atau 5,13 t/ha gabah kering jemur bersih atau terjadi penyusutan 30,9% (Tabel 3). Besarnya penyusutan hasil padi pada MT-II ini terutama disebabkan: (1) adanya penyakit “kresek”, dan (2) saat panen banyak terjadi hujan sehingga tanaman rebah. Hasil padi pada MT-III dengan varietas yang sama tidak banyak berbeda dengan padi pada MT-I dan MT-II dengan tingkat hasil 7,76 t/ha gabah kering panen (Tabel 3).



P-I : padi ke-I; P-II: padi ke-II; P-III: padi ke-III; K-I: kedelai ke-I; K-II: kedelai ke-II

Gambar 2 Grafik curah hujan 10 harian tahun 2009 dan 2010 serta skema musim tanam pada pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai serta padi-padi-padi-kedelai (KP Ngale, Ngawi pada MT 2009/2010).

Tabel 3. Tinggi tanaman, hasil dan komponen hasil padi pada pola tanam padi-padi-padi-kedelai dan padi-padi-kedelai-kedelai pada lahan sawah irigasi terbatas (KP Ngale, Ngawi MT 2009/2010).

No.	Variabel	MT-I	MT-II	MT-III
1	Varietas	Inpari-1	Inpari-1	Inpari-1
2	Tinggi tanaman pada umur 35 hari (cm)	61,7	66,1	68,4
3	Jumlah anakan pada umur 35 hari/ rumpun	21	21	20
4	Tinggi tanaman panen (cm)	83,8	93,0	85,9
5	Jumlah malai/ rumpun	22,9	25,0	22,5
6	Bobot gabah basah/ rumpun (g)	57,1	38,1	48,5
7	Bobot gabah kering/ rumpun (g)	47,8	32,8	40,6
8	Nisbah gabah kering kotor terhadap basah	0,84	0,78	0,78
9	Nisbah gabah kering bersih terhadap basah	-	0,69	0,88
10	Jumlah rumpun dipanen/ ha (x1000)	247	248	246
11	Hasil gabah kering panen (t/ha)	7,2	7,43	7,76
12	Hasil gabah kering jemur kotor (t/ha)	-	5,80	6,04
13	Hasil gabah kering jemur bersih (t/ha)	6,0	5,13	5,34
14	Kadar air gabah kering jemur (%)	-	11,2	12,2

Keragaan Pertanaman Kedelai

Pertumbuhan kedelai pada MT-III pada pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai kurang baik. Curah hujan yang tinggi pada awal pertumbuhan (241 mm/bulan) hingga menjelang berbunga menyebabkan banyak benih kedelai yang tidak tumbuh, sehingga populasi rendah, serta pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal. Populasi tanaman saat panen pada kedelai varietas Grobogan adalah 136.170 tanaman/ha, lebih rendah dibandingkan pada varietas lainnya yang berkisar 207.330–238.000 tanaman/ha (Tabel 4). Populasi tanaman normal adalah sekitar 300.000 tanaman/ha. Tinggi tanaman galur

SHR/W-60 lebih tinggi daripada varietas lainnya, namun jumlah polong isi tidak berbeda (Tabel 4). Adanya cekaman kelebihan air menyebabkan hasil yang dicapai varietas Grobogan dan galur SHR/W-60 sangat rendah yaitu <1 t/ha, kecuali varietas Argomulyo dan lokal yaitu masing-masing 1,1 dan 1,2 t/ha (Tabel 4). Hasil biji varietas Grobogan terendah dibandingkan varietas lainnya, terutama karena populasinya yang rendah. Saluran drainase setiap 3,2 m tidak mampu mengatasi kelebihan air akibat tingginya curah hujan. Akibatnya, kelembaban tanah tinggi yang menyebabkan pertumbuhan kedelai kurang baik.

Tabel 4. Tinggi tanaman, hasil dan komponen hasil empat varietas kedelai pada MT-III (Juni – September) dalam pola tanam padi–padi–kedelai–kedelai di lahan sawah irigasi terbatas (KP Ngale, Ngawi MT 2010).

Varietas	Tinggi tanaman saat panen (cm)	Jumlah cabang/tanaman	Jumlah polong isi/tanaman	Jumlah tanaman panen/ha	Hasil biji k.a 12% (t/ha)	Bobot 100 butir (g)
Grobogan	31,5 b	0,9	19,6	136.170 b	0,64 b	19,0 a
Argomulyo	36,4 b	0,9	23,0	207.330 a	1,11 a	16,0 b
SHR/W-60	45,9 a	1,6	24,3	238.000 a	0,90 ab	12,0 c
Lokal	35,4 b	2,2	28,6	232.170 a	1,16 a	13,5 c
BNT 5%	4,9	tn	tn	40,25	0,31	2,1

Keterangan: angka sekolom yang diikuti huruf sama atau tanpa didampingi huruf menunjukkan tidak berbeda nyata dengan BNT 5%; tn=tidak nyata.

Kedelai ke-2 yang ditanam pada MT ke-4 dalam pola tanam padi–padi–kedelai–kedelai pertumbuhannya lebih baik dan populasinya juga lebih banyak dibanding pola tanam padi–padi–padi–kedelai (Tabel 5 dan 6). Hal yang sama juga terjadi pada pola tanam padi–padi–kedelai–kedelai, hasil kedelai pada MT ke-III lebih rendah dibandingkan kedelai pada MT ke-IV. Hal ini karena kondisi tanah bekas kedelai lebih kering dibanding bekas padi meskipun pada kondisi curah hujan tinggi. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa keragaan varietas Argomulyo lebih baik dibanding varietas lainnya dan terbukti menghasilkan biji tertinggi (1,98 t/ha) diikuti SHR/W-60, sedangkan hasil varietas Grobogan dan Lokal terendah (Tabel 5).

Kedelai pada MT ke-IV dalam pola tanam padi–padi–padi–kedelai pertumbuhannya kurang baik disebabkan oleh kondisi tanah yang sangat lembab. Porositas tanah menjadi sangat buruk setelah budidaya padi pada curah hujan yang tinggi. Curah hujan selama dua bulan sejak penanaman mencapai 592 mm. Kelembaban tanah yang sangat tinggi menyebabkan benih banyak yang tidak tumbuh dan apabila tumbuhpun pertumbuhan tanaman sangat kurus, karena terganggunya penyerapan hara akibat buruknya aerasi tanah. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa gejala kahat N dan P sangat jelas terlihat pada daun. Populasi tanaman sekitar 15–30% dari populasi normal sehingga hasil yang dicapai sangat rendah yaitu <0,5 t/ha, meskipun jumlah polong isi dan ukuran biji relatif normal (Tabel 6).

Tabel 5. Tinggi tanaman, hasil dan komponen hasil empat varietas kedelai pada MT ke-IV (September-Desember) dalam pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai di lahan sawah irigasi terbatas (KP Ngale MT 2010).

Varietas	Umur masak (hari)	Tinggi tanaman saat panen (cm)	Jumlah cabang/tanaman	Jumlah polong isi/tanaman	Jumlah tanaman panen/ha	Hasil biji k.a 12% (t/ha)	Bobot 100 butir (g)
Grobogan	77	33,9	1,2	28	173.700 b	0,90 b	20,4 a
Argomulyo	77	42,5	1,7	34	233.200 ab	1,98 a	15,5 b
SHR/W-60	75	53,9	1,6	36	316.000 a	1,29 ab	11,0 c
Lokal	78	33,7	1,6	34	277.700 a	0,75 b	12,6 bc
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	89,9	0,94	4,32

Keterangan: angka sekolom yang diikuti huruf sama atau tanpa didampingi huruf menunjukkan tidak berbeda pada BNT 5%; tn=tidak nyata.

Tabel 6. Tinggi tanaman, hasil dan komponen hasil empat varietas kedelai pada MT ke-IV (Oktober-Desember) dalam pola tanam padi-padi-padi-kedelai di lahan sawah irigasi terbatas (KP Ngale, Ngawi MT 2010).

Varietas	Umur masak (hari)	Tinggi tanaman saat panen (cm)	Jumlah cabang/tanaman	Jumlah polong isi/tanaman	Jumlah tanaman panen/ha	Hasil biji k.a 12% (t/ha)	Bobot 100 butir (g)
Grobogan	75 c	31,4 b	0,8	21	42.300 b	0,19	17,5 a
Argomulyo	78 b	33,7 ab	1,4	25	110.300 a	0,49	15,6 a
SHR/W-60	75 c	40,9 a	2,4	29	116.200 a	0,41	9,5 b
Lokal	82 a	27,5 b	1,6	24	49.000 b	0,13	15,2 a
BNT 5%	0,3	8,7	tn	tn	20,2	tn	3,4

Keterangan: angka sekolom yang diikuti huruf sama atau tanpa didampingi huruf menunjukkan tidak berbeda pada BNT 5%; tn=tidak nyata.

Berdasarkan keragaan hasil kedelai pada pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai dan padi-padi-padi-kedelai menunjukkan bahwa peningkatan IP dari IP300 menjadi IP400 dengan tanaman kedelai sesuai dilakukan pada pola tanam padi-padi-kedelai dan kurang sesuai bila pola tanamnya padi-padi-padi. Dari empat varietas umur genjah yang diuji, varietas Argomulyo yang paling sesuai.

Alokasi Waktu

Pada pola tanam padi-padi-padi-kedelai, kegiatan penanam padi pada MT I dimulai pada 23 November 2009 dan berakhir pada 1 Maret 2010 atau dari persiapan lahan hingga panen butuh waktu 99 hari (Tabel 7). Pada MT II dimulai pada 2 Maret hingga 18 Juni 2010 atau dari persiapan lahan hingga panen butuh waktu 109 hari (Tabel 7). Musim tanam padi pada MT III dimulai pada 26 Juni 2010 dan berakhir pada 29 September 2010 atau dari persiapan lahan hingga panen butuh waktu 97 hari (Tabel 7). Total waktu yang dibutuhkan untuk tiga kali tanam padi (dari MT I hingga MT III) adalah 305 hari, dengan demikian sisa waktu tanam untuk kedelai pada MT IV dalam pola tanam padi-padi-padi-kedelai adalah 60 hari. Kedelai pada MT IV dimulai pada 29

September hingga 29 Desember 2010 atau dari persiapan lahan hingga panen butuh waktu 92 hari (Tabel 8).

Tabel 7. Curahan waktu untuk budidaya padi pada musim tanam (MT) I hingga III pada lahan sawah beririgasi terbatas di KP Ngale (Ngawi MT 2009/2010).

MT	Tanggal	Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan (hari)
Ke- 1	25 Oktober – 28 November 2009	Membuat persemaian – mencabut bibit	35
	23–30 November 2009	Persiapan lahan – tanam	7
	30 November 2009 – 1 Maret 2010	Tanam – panen	92
Ke- 2	15 Februari–14 Maret 2010	Membuat persemaian – mencabut bibit	28
	2–15 Maret 2010	Persiapan lahan – tanam	13
	15 Maret – 18 Juni 2010	Tanam – panen	96
Ke- 3	5 Juni –29 Juni 2010	Membuat persemaian – mencabut bibit	14
	26 – 30 Juni 2010	Persiapan lahan – tanam	5
	30 Juni – 29 September 2010	Tanam – panen	92

Pada pola tanam padi–padi–kedelai–kedelai, total waktu yang diperlukan untuk tanam padi pada MT I hingga MT II sama dengan pada pola tanam padi–padi–padi–kedelai yaitu 208 hari sehingga ada sisa waktu 157 hari untuk tanam dua kali kedelai. Kegiatan penanaman kedelai pada MT III dimulai pada 22 Juni 2010 dan berahir pada 3 September 2010 atau dari persiapan lahan hingga panen butuh waktu 90 hari (Tabel 9). Kegiatan penanaman kedelai pada MT IV dimulai pada 17 September hingga 16 Desember 2010 atau dari persiapan lahan hingga panen butuh waktu 91 hari (Tabel 9). Total waktu yang dibutuhkan untuk dua kali tanam kedelai (dari MT III hingga MT IV) adalah 181 hari.

Total waktu dari MT ke-I hingga ke-IV yang dibutuhkan dalam pola tanam padi–padi–padi–kedelai adalah 397 hari, sedangkan dalam pola tanam padi–padi–kedelai–kedelai adalah 389 hari. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan satu kali tanam dengan kedelai dari pola tanam padi–padi–padi menjadi padi–padi–padi–kedelai maupun dari pola tanam padi–padi–kedelai menjadi padi–padi–kedelai–kedelai tidak memungkinkan meskipun menggunakan kedelai berumur genjah. Erythrina (2010) yang melaksanakan IP400 di lahan sawah irigasi di Mojokerto menunjukkan bahwa IP400 dapat dilaksanakan jika tenggang waktu antara padi MT I dan MT II dan seterusnya maksimal 10 hari sehingga pengolahan tanah dilakukan minimal (dengan rotari).

Tabel 8. Curahan waktu untuk budidaya kedelai pada musim tanam (MT) IV pada pola tanam padi–padi–padi–kedelai di KP Ngale (Ngawi MT 2009/2010).

MT	Tanggal	Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan (hari)
Ke-3	29 Sept – 10 Okt 2010	Persiapan lahan–tanam	12
	10 Okt – 29 Des 2010 hingga 9 Januari 2011 (tergantung varietas)	Tanam – panen	80–90

Tabel 9. Curahan waktu untuk kedelai pada musim tanam (MT) III dan IV dalam pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai di KP Ngale (Ngawi MT 2009/2010).

MT	Tanggal	Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan (hari)
Ke-3	22-29 Juni 2010	Persiapan lahan – tanam	13
	29 Juni – 13 September	Tanam – panen	77
Ke-4	17-24 September 2010	Persiapan lahan – tanam	8
	24 September – 16 hingga 20 Desember 2010 (tergantung varietas)	Tanam – panen	83-87

Dalam pelaksanaan IP400 dengan pola tanam padi-padi-padi-kedelai dan pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai jeda waktu pelaksanaan antar musim tanam bervariasi. Jeda waktu antar musim tanam pada padi adalah 1-8 hari, sedangkan pada kedelai 0-4 hari (Tabel 10). Perbedaan jeda waktu antar musim tanam padi terutama berkaitan dengan ketersediaan tenaga kerja, sedangkan pada kedelai selain masalah tenaga kerja juga masalah kondisi curah hujan.

Tabel 10. Jeda waktu antar musim tanam pada pelaksanaan IP400 dengan pola tanam padi-padi-padi-kedelai dan padi-padi-kedelai-kedelai (KP Ngale Ngawi 2010).

Pola tanam	Jeda waktu (hari)		
	antara MT I-II	antara MT II-III	antara MT III-IV
padi-padi-padi-kedelai	1	8	0
padi-padi-kedelai-padi-kedelai	1	3	4

Beberapa hal yang menjadi kendala pelaksanaan IP400 dengan pola tanam padi-padi-padi-kedelai atau padi-padi-kedelai-kedelai pada lahan dengan irigasi terbatas adalah:

1. Aspek ketersediaan tenaga kerja.
2. Varietas padi yang disukai petani masih berumur panjang.
3. Adanya waktu tanam tertentu yang paling sesuai pada setiap musimnya.
4. Adanya persyaratan kondisi iklim tertentu (utamanya curah hujan), terutama untuk kedelai.

Analisis Finansial

Berdasarkan hasil analisis finansial menunjukkan bahwa budidaya padi pada lahan sawah beririgasi terbatas pada MT I hingga MT III tahun 2009/2010 masih menguntungkan, dengan tingkat keuntungan berturut-turut Rp 9.687.600, Rp 8.429.000, dan Rp 15.040.000 per ha dengan nilai B/C rasio berturut-turut 1,27, 1,06, dan 1,82 (Tabel 11). Dengan demikian, total keuntungan selama dua dan tiga musim tanam padi masing-masing adalah Rp 18.116.500 dan Rp 33.156.500.

Keuntungan budidaya padi pada MT III lebih tinggi dibandingkan pada MT I dan MT II (Tabel 11). Capaian hasil tidak banyak berbeda antar musim tanam, namun karena harga jual yang rendah pada MT I (Rp 2.400/kg) dan MT II (Rp 2.200/kg) sedangkan pada MT III Rp 3.000/kg. Rendahnya harga karena kualitas gabah yang rendah

disebabkan oleh banyak yang hampa akibat rebah dan penyakit kresek, serta pada saat panen banyak hujan.

Keuntungan dari usaha tani kedelai jauh lebih rendah apabila dibandingkan dengan padi. Kedelai yang ditanam pada MT IV dalam pola tanam padi-padi-padi-kedelai rugi sebesar Rp -3.969.500 karena rendahnya hasil dan harga jual. Dalam pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai, kedelai pada MT III rugi sebesar Rp -6.240.000, sedangkan kedelai pada MT IV untung sebesar Rp 2.595.750. Besarnya kerugian dari usaha tani kedelai pada MT III karena hasil rendah dan besarnya biaya, terutama untuk penyiangan yang mencapai Rp 4.920.000 (sekitar 50% dari total biaya) akibat gulma yang cukup banyak. Curah hujan yang tinggi selama MT III menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal dan pertumbuhan gulma sangat cepat, dengan demikian total untuk usaha tani kedelai tidak memberikan kontribusi keuntungan. Hal ini menunjukkan bahwa pola tanam padi-padi-padi jauh lebih menguntungkan dibanding pola tanam padi-padi-kedelai. Oleh karena itu bertanam padi menjadi pilihan petani jika sumber pengairan terjamin. Pada tahun 2010, curah hujan cukup tinggi sepanjang tahun sehingga bertanam padi menjadi prioritas utama bagi petani, dan curah hujan yang tinggi tersebut menyebabkan pertanaman kedelai tidak optimal.

Total biaya budidaya padi setiap hektar tidak banyak berbeda antar musim, yaitu Rp 7.592.400, Rp 7.917.000, dan Rp 8.240.000 masing-masing pada MT I, MT II, dan MT III. Biaya budidaya kedelai pada MT IV Rp 4,9 juta - 5,4 juta kecuali pada MT III yang mencapai Rp 10,7 juta dimana hampir 50% teralokasi pada pengendalian gulma.

Alokasi biaya pada padi MT I, MT II, dan MT III untuk persiapan lahan, tanam, penyiangan, panen dan prosesing, serta saprodi dari total biaya yang dikeluarkan berturut-turut adalah 12-14%, 7-9%, 19-26%, 23-26%, dan 19-24% (Tabel 12). Alokasi biaya pada kedelai MT III untuk persiapan lahan, tanam, penyiangan, panen dan prosesing, serta saprodi berturut-turut adalah 10-13%, 8%, 45,9%, 10,5%, dan 17% (Tabel 12). Alokasi biaya pada kedelai MT IV untuk persiapan lahan, tanam, penyiangan, panen dan prosesing, serta saprodi berturut-turut adalah 2,5-13%, 17-25%, 2,4-4,0%, 16%, dan 29-45% (Tabel 12). Terdapat perbedaan yang mencolok pada alokasi biaya untuk kedelai antara kedelai MT III dan MT IV, terutama dalam hal biaya tanam dan saprodi. Biaya tanam dan saprodi untuk kedelai pada MT III lebih sedikit dibanding pada MT IV. Hal ini karena tanaman kedelai pada MT IV banyak melakukan penyulaman dan tanam ulang karena daya tumbuh benih yang rendah akibat curah hujan tinggi, selain itu saprodi lebih tinggi terutama untuk pestisida.

Tabel 11. Analisis finansial budidaya padi dan kedelai untuk luasan 1 ha dalam pola tanam padi-padi-padi-kedelai dan padi-padi-kedelai-kedelai (KP Ngale Ngawi, MT 2009/2010).

Uraian	Biaya (Rp/ha)							
	Pola tanam padi-padi-padi-kedelai				Padi-padi-kedelai-kedelai			
	Padi MT I	Padi MT II	Padi MT III	Kedelai MT IV	Padi MT I	Padi MT II	Kedelai MT III	Kedelai MT IV
I. Tenaga kerja								
Persemaian – angkut bibit	125.000	255.000	300.000	–	125.000	255.000	–	–
Persiapan lahan	920.000	1.120.000	1.140.000	720.000	920.000	1.120.000	1.104.000	120.000
Tanam	600.000	708.000	6.96.000	1.370.000	600.000	708.000	840.000	840.000
Aplikasi pupuk	130.000	130.000	210.000	120.000	130.000	130.000	270.000	120.000
Penyiangan	2.016.000	1.560.000	1.644.000	130.000	2.016.000	1.560.000	4.920.000	204.000
Penyemprotan	60.000	60.000	30.000	580.000	60.000	60.000	420.000	600.000
Panen dan prosesing	1.766.400	2.090.000	2.040.000	911.000	1.766.400	2.090.000	1.130.000	776.000
Pengangkutan hasil panen	60.000	40.000	60.000		60.000	40.000		–
II. Pengairan	420.000	0	568.000	–	420.000	0	162.000	
III. Saprodi	1.495.000	1.954.000	1.602.000	1.601.000	1.495.000	1.954.000	1.866.000	2.207.000
Jumlah	7.592.400	7.917.000	8.240.000	5.432.000	7.592.400	7.917.000	10.712.000	4.887.000
Hasil panen	17.280.000	16.346.000	23.280.000	1.462.500	17.280.000	16.346.000	4.472.000	7.482.750
Keuntungan	9.687.600	8.429.000	15.040.000	-3.969.500	9.687.600	8.429.000	-6.240.000	2.595.750
B/C rasio	1,27	1,06	1,82		1,27	1,06		0,53

Tabel 12 Persentase komponen biaya terhadap total biaya pada MT I hingga MT IV dalam pola tanam padi-padi-padi-kedelai dan padi-padi-kedelai-kedelai (KP Ngale Ngawi, MT 2009/2010)

Komponen biaya	Persentase komponen biaya (%)							
	Pola tanam padi-padi-padi-kedelai				Pola tanam padi-padi-kedelai-kedelai			
	Padi MT I	Padi MT II	Padi MT III	Kedelai MT IV	Padi MT I	Padi MT II	Kedelai MT III	Kedelai MT IV
I. Tenaga kerja								
a. Persemaian – angkut bibit	1,65	3,22	3,64	0,00	1,65	3,22	0,00	0,00
b. Persiapan lahan	12,12	14,15	13,83	13,25	12,12	14,15	10,31	2,46
c. Tanam	7,90	8,94	8,45	25,22	7,90	8,94	7,84	17,19
d. Aplikasi pupuk	1,71	1,64	2,55	2,21	1,71	1,64	2,52	2,46
e. Penyiangan	26,55	19,70	19,95	2,39	26,55	19,70	45,93	4,17
f. Penyemprotan	0,79	0,76	0,36	10,68	0,79	0,76	3,92	12,28
g. Panen dan prosesing	23,27	26,40	24,76	16,77	23,27	26,40	10,55	15,88
h. Pengangkutan hasil panen	0,79	0,51	0,73	0,00	0,79	0,51	0,00	0,00
II. Pengairan	5,53	0,00	6,89	0,00	5,53	0,00	1,51	0,00
III. Saprodi	19,69	24,68	19,44	29,47	19,69	24,68	17,42	45,16

KESIMPULAN

1. Peningkatan indeks pertanaman (IP) dari IP300 pola tanam padi-padi-padi dan padi-padi-kedelai menjadi IP400 pada lahan sawah irigasi terbatas dengan menambah satu kali tanam kedelai pada musim tanam ke-IV secara teknis tidak dapat dilaksanakan dan secara finansial tidak menguntungkan.
2. Alternatif penerapan teknologi budidaya kedelai berupa varietas berumur genjah dalam mendukung pelaksanaan IP400 secara sosial bisa diterima namun secara finansial tidak layak.
3. Penerapan pola tanam padi-padi-padi pada lahan sawah dengan irigasi terbatas lebih menguntungkan dibandingkan pola tanam padi-padi-kedelai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Salam A.R (Teknisi Balitkabi), Sukadi (Teknisi KP Ngale) yang telah membantu pelaksanaan kegiatan di lapang. Terima kasih juga kepada Ir. Wedanambi, MS dan Dr. Yuliantoro Baliadi, MS yang telah membantu dalam mengidentifikasi hama di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian). 2008. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Cetakan ke-4. Balitkabi, Malang. 166 hlm.
- Basuki, Khoerini ES. 2003. Identifikasi kekeringan selama periode El-Nino 1997 di Propinsi Jawa Timur dengan pendekatan neraca air. Hlm. 107–119. *Dalam* F. Agus *et al.* Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor. 510 hlm.

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2009. Luas panen, produktivitas dan produksi padi dan kedelai di Jawa Timur tahun 2009. <http://www.BPS.go.id>.
- Erythrina. 2010. Peluang pengembangan IP padi 400 di lahan sawah irigasi. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*, Puslitbangtan 5(1):1-14.
- Fachrur Rozi. 2004. Akankah kedelai selalu berdaya saing rendah? Hlm. 549-558. *Dalam* A.K. Makarim *et al.* (eds). Peningkatan produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Puslitbangtan, Bogor.
- Margono R, Purwanto, Heriyanto, F. Rozy. 1997. Analisis komparasi usaha tani kedelai terhadap palawija lain di lahan sawahh. Hlm. 297-308. *Dalam* Novita N. *et al.* (eds). *Komponen Teknologi Peningkatan Produksi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. Edisi Khusus Balitkabi no.9-1997. Balitkabi, Malang.
- Maulana M. 2004. Peranan luas lahan, intensitas pertanaman dan produktivitas sebagai sumber pertumbuhan padi sawah di Indonesia 1980-2001. *J. Agro Ekonomi* 22(1):74-96.
- Ramli R, Swastika DKS. 2005. Analisis Keunggulan Kompetitif Beberapa Tanaman Palawija di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Vol. 8 (1). Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Siregar M. 2001. Assesment of competitiveness of soybean. *J. Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Badanlitbang Pertanian.
- Sudaryanto T, Rusastra IW, Saptana. 2001. Perspektif pengembangan ekonomi kedelai di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* Vol. 19 (1):1-20.
- Suharna (edt). 2009. *Pedum IP Padi 400: Peningkatan produksi padi melalui pelaksanaan IP padi 400*. Balai Besar Penelitian Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 48 hlm.