

Peluang Peningkatan Produktivitas Kedelai di Lahan Sawah

T. Adisarwanto¹

Ringkasan

Dalam jangka waktu 12 tahun areal pertanaman kedelai mengalami penurunan yang nyata (66%) dari luasan 1.700.000 ha (1992) tinggal menjadi 570.000 ha pada tahun 2002. Dari luasan tersebut, pertanaman kedelai di lahan sawah masih cukup luas yaitu mencapai 325.000 ha (65%). Kombinasi antara faktor sosial ekonomi dan teknis berpengaruh terhadap perkembangan luas penanaman kedelai tersebut. Di lahan sawah tanaman kedelai masih menjadi salah satu pilihan di beberapa pola tanam yang ada berdasarkan ketersediaan air irigasi yaitu padi-padi-kedelai (sawah irigasi teknis), padi-kedelai-palawija lain (sawah irigasi ½ teknis), padi-kedelai-bera (sawah tadah hujan). Ada beberapa faktor penentu yang harus dipenuhi agar tanaman kedelai masuk dalam pola tanam di lahan sawah tersebut antara lain: umur yang sesuai dengan pola tanam yang berlaku (< 80 hari), potensi produktivitas tinggi (> 2,0 t/ha), dapat meningkatkan pendapatan petani (mampu bersaing dengan tanaman lain). Di sisi lain, meningkatkan produksi melalui peningkatan produktivitas kedelai masih berpeluang dilakukan pada lahan sawah apabila menerapkan beberapa komponen kunci dari hasil penelitian yang dapat meningkatkan produktivitas sebesar 100-150%. Komponen-komponen tersebut adalah penyiapan lahan, penggunaan varietas unggul, pengaturan waktu tanam yang tepat, penggunaan benih bermutu dan populasi tanaman optimal, pengendalian OPT secara terpadu. Hal ini terbukti melalui pendekatan PTT Kedelai selama musim tanam 2005 dan 2006 melalui standart prosedur baku menerapkan komponen-komponen teknologi tersebut ternyata mampu mencapai produktivitas tinggi (> 2,0 t/ha) dan secara ekonomis menaikkan pendapatan petani.

Di Indonesia, selama 12 tahun terakhir luas pertanaman kedelai menurun 66% yaitu hanya tinggal 570.000 ha pada tahun 2002 dibanding 1.700.000 ha pada tahun 1992. Dari persentase areal tanaman kedelai tersebut, P. Jawa masih tetap terluas (386.682 ha) dan mengalami kenaikan persentase dari 53% menjadi 68 % pada tahun 2004 dan 255.000 ha kedelai ditanam di lahan sawah. Ada beberapa faktor pendorong mengapa petani masih menanam kedelai di lahan sawah, salah satu karena dukungan kondisi infrastruktur yang memadai sehingga mendukung kegiatan usahatani kedelai lebih mudah dan lancar.

¹ Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang

Tabel 1. Luas pertanaman dan produktivitas kedelai pada 1992 vs 2004 (ha).

Wilayah	Areal 1992	%	Produktivitas (t/ha)	Areal 2004	%	Produktivitas (t/ha)
Sumatera	480.714	28.86	0.95	54.697	9.61	1.18
Jawa	879.650	52.81	1.27	386.682	67.89	1.36
Kalimantan	23.148	1.39	0.96	8.167	1.43	1.86
Bali & NTB	152.388	9.15	1.03	87.995	15.45	1.55
Sulawesi	124.551	7.48	1.19	26.056	4.57	1.37
Maluku & Papua	5.255	0.32	1.08	5.972	1.05	1.10
	1.665.706	100	1.12	569.569	100	1.28

Sumber: BPS (1992,2004)

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi adalah meningkatkan tingkat produktivitas setiap hektar, akan tetapi penambahan produksi kedelai melalui peningkatan produktivitas di dalam negeri ternyata tidak dapat memenuhi harapan karena selama kurun waktu 12 tahun hanya mengalami kenaikan 14% dari 1,12 t/ha menjadi 1,28 t/ha atau sekitar 1% per tahun (Tabel 1).

Kondisi Fisik dan Kimia Lahan Sawah Saat Ini

Kondisi fisik dan kimia lahan sawah di daerah sentra-sentra pertanaman kedelai saat ini tidak berbeda dengan kondisi lahan sawah secara umum karena di lapangan telah terjadi pergeseran dari kondisi optimal menuju ke suboptimal. Dari hasil evaluasi ketiga jenis tanah utama (Entisol, Vertisol, dan Inceptisol) di lahan sawah, menunjukkan bahwa status semua unsur hara makro (NPK) di dalam tanah sudah pada kategori rendah, sedangkan kadar C-organik tanah lebih parah karena sudah pada kategori rendah-sangat rendah. Untuk kemasaman tanah ada sedikit perubahan dari netral menjadi agak masam dan agak alkalin. (Tabel 2). Pada tingkat kesuburan lahan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa penambahan hara ke dalam lahan sawah memang mutlak dilakukan, memakai pupuk anorganik maupun organik. Upaya penambahan hara harus dilakukan secara lebih bijak, terutama apabila memakai pupuk organik dengan takaran anjuran > 10 t/ha. Untuk itu aspek cara aplikasinya harus lebih fleksibel tidak diberikan satu kali akan tetapi bisa beberapa kali waktu tanam sehingga tidak membebani, secara fisik maupun ekonomi, petani. Aplikasi pupuk organik harus dilakukan, karena berdasarkan hasil penelitian di lahan sawah Vertisol, penggunaan pupuk organik kotoran ayam sebanyak 10 t/ha mampu meningkatkan secara nyata

Tabel 2. Karakter status hara beberapa jenis tanah lahan sawah.

Parameter	Vertisol		Entisol		Inceptisol	
	1997*	2002**	1997*	2002**	1997*	2001***
pH H ₂ O	6,95 nt	7,65 al	6,70 nt	6,15 nt	6,20 nt	5,90 am
C-organik (%)	2,66 s	1,35 sr	1,96 r	1,60 r	2,37 s	0,49 sr
N (%)	0,18 r	0,08 sr	0,17 r	0,12 r	0,40 r	0,08 sr
PO ₂ O ₅ (ppm)	13,93 s	8,74 r	9,02 r	34,8 t	25,96 s	48,5 s
K (me/100 gr)	0,27 sr	1,02 r	0,20 sr	0,62 r	0,42 r	0,40 r

nt: netral, al: alkalis, am: agak masam, r: rendah, sr: sangat rendah, s: sedang, t: tinggi

Sumber: *Adisarwanto *et al.* 1998, **Suryantini 2002, ***Sitompul *et al.* 2001

tidak hanya hasil biji tetapi juga tingkat efisiensi pupuk anorganik kalium (Kuntyastuti 1998).

Penyiapan Lahan

Penyiapan lahan merupakan langkah pertama yang sangat menentukan keberhasilan pertanaman kedelai. Tanpa olah tanah (TOT) adalah upaya penyiapan lahan yang memang cocok diterapkan untuk tanaman kedelai setelah padi. Hal ini terkait dengan upaya konservasi air untuk mempertahankan lengas tanah yang ada setelah padi dipanen, periode tanam dari padi ke kedelai yang singkat, ketersediaan tenaga kerja terbatas karena bersamaan dengan panen padi. Di samping itu hasil penelitian juga menunjukkan tidak ada beda antara penyiapan lahan dengan cara diolah tanahnya dibanding dengan tanpa diolah (Adisarwanto 1998). Informasi lain juga menunjukkan bahwa tindakan pengolahan tanah yang diikuti pemupukan setelah tanam kedelai akan memacu tumbuhnya gulma lebih cepat, apalagi kalau tanpa diberi mulsa jerami padi (Nakayama *et al.* 1984).

Untuk menghindari adanya genangan air hujan pada fase pertumbuhan maka pembuatan saluran setiap 3-4 m mutlak diperlukan. Di awal musim kemarau I saluran berfungsi sebagai saluran pematuan dan sebagai saluran irigasi pada MK II, yang akan menjamin pertumbuhan kedelai optimal dan produktivitas tinggi (Sumarno *et al.* 1989). Panjang dan posisi saluran tergantung kondisi lahan yang tersedia serta arah air yang harus dipatuskan, dan arah saluran tidak harus pada arah Timur-Barat atau Utara-Selatan.

Pemilihan Varietas Unggul

Varietas kedelai unggul yang dianjurkan kepada petani selama 5-10 terakhir umumnya berukuran biji sedang (11-13 g/100 biji) dan besar (14-18 g/100 biji). Kedua tipe varietas tersebut mempunyai daya adaptasi tidak terlalu berbeda terhadap lingkungan tumbuh, oleh karena itu apabila petani melakukan pemilihan varietas maka pilihan tersebut lebih ditentukan oleh permintaan pasar/pedagang.

Saat ini sebagian besar petani telah memilih kedelai berbiji besar, bijinya berwarna kuning, dan umur panen maksimal 80 hari. Permintaan pasar lebih condong pada kedelai berbiji besar karena ketersediaan kedelai yang berbiji besar saat ini umumnya berasal dari impor, untuk memperoleh kedelai berbiji besar dalam jumlah banyak lebih mudah dibanding hasil panen dalam negeri yang terpencair-pencar dalam jumlah sedikit, berbiji kecil-sedang.

Pemilihan varietas berumur panen genjah/sedang didasarkan kenyataan di lapang bahwa periode tumbuh untuk tanaman kedelai setelah tanaman utama padi dipanen umumnya waktu tersisa antara 80-85 hari. Disamping itu pemilihan varietas harus disesuaikan pula dengan ketersediaan air irigasi yang terbatas dan tidak menentu, khususnya pada lahan sawah irigasi sederhana dan $\frac{1}{2}$ teknis, yang menerapkan berlakunya sistem giliran air setiap 7-10 hari. Seringkali air irigasi yang ada tidak sesuai dengan kebutuhan sesuai stadia pertumbuhan kedelai. Hal ini penting agar tanaman kedelai tidak mengalami cekaman kekeringan yang dapat menyebabkan produktivitasnya menjadi rendah. Kedelai unggul toleran kekeringan merupakan pilihan utama untuk masa mendatang.

Benih dan Populasi Tanaman

Penggunaan benih bermutu tinggi yang berdaya tumbuh > 90% dan murni merupakan persyaratan yang mutlak apabila menginginkan produksi tinggi, karena kondisi tersebut menjamin bahwa populasi tanaman yang tumbuh adalah optimal (400.000-500.000 tanaman/ha). Produktivitas kedelai makin tinggi dengan makin bertambahnya populasi tanaman setiap hektar, akan tetapi pada populasi 600.000-700.000 tanaman, kenaikan yang diperoleh tidak nyata dan produktivitasnya menurun apabila populasi dinaikkan menjadi 800.000 tanaman/ha.

Tidak ada perbedaan fenotipe yang mencolok diantara varietas kedelai unggul yang telah dilepas sehingga populasi optimum antara 400.000-500.000 tanaman/ha dapat diterapkan dimana saja dengan catatan jarak dalam barisan untuk pertanaman musim hujan dibuat lebih jarang (> 15 cm) untuk menghindari

tanaman menjadi rebah. Hasil observasi pertanaman kedelai di lahan milik petani di Jawa Timur menunjukkan bahwa populasi tanaman kedelai yang dipanen oleh petani umumnya hanya sekitar 150-200.000 tanaman/hektar sehingga produktivitasnya tidak bisa mencapai > 2,0 t/ha (Adisarwanto *et al.* 1989).

Pengaturan Waktu Tanam

Waktu tanam untuk tanaman kedelai merupakan faktor penentu utama tingkat keberhasilan pertanaman, sedangkan waktu tanam yang optimal di masing-masing sentra pertanaman kedelai adalah tidak sama. Oleh karena itu diperlukan penentuan waktu tanam optimal di masing-masing sentra pertanaman kedelai sebagai acuan petani untuk menanam. Tepat waktu tanam seringkali menjadi jaminan bahwa pertumbuhan tanaman akan optimal karena akan didukung ketersediaan air yang cukup dan makin berkurangnya serangan hama-penyakit. Secara umum waktu tanam di lahan sawah irigasi teknis/ sederhana pada bulan Februari/Maret, MK II pada bulan Juni, sedangkan di lahan sawah tadah hujan MH I dilakukan pada bulan Oktober/November.

Penentuan waktu tanam selalu dikaitkan dengan ketersediaan air irigasi. Sampai saat ini masih banyak anggapan bahwa air tidak diperlukan oleh tanaman kedelai sehingga posisi tanaman kedelai ditempatkan pada lahan-lahan sawah yang suboptimal dengan ketersediaan air terbatas. Akibatnya pertumbuhan tanaman kedelai menjadi tidak optimal karena akan mengalami cekaman biotik (hama), dan abiotik (kekeringan) cukup tinggi sehingga produktivitas yang dicapai tidak dapat melebihi 1 ton/ha. Padahal, tanaman kedelai memerlukan air antara 300-350 mm selama daur untuk tumbuh optimal (Fagi dan Tangkuman 1993). Tanaman kedelai masih dapat tumbuh dan menghasilkan biji walaupun kelengasan tanah berada pada kondisi 25-50% kapasitas lapang (Rahmiana 2002).

Pengaturan waktu tanam ini semestinya tidak hanya menunggu kapan tanaman padi dipanen, akan tetapi dapat pula diatur dari metode tanam padi (cara tanam, varietas genjah) sehingga waktu tanam untuk tanaman kedelai tidak mundur dari waktu tanam yang optimal. Misalnya untuk lahan sawah tadah hujan, apabila hujannya turun agak lambat maka sistem persemaian padinya tidak harus sistem basah menunggu hujan turun beberapa kali, akan tetapi dapat dikembangkan sistem semai kering, yang tidak mempengaruhi hasil padi. Keuntungannya waktu panen padi lebih cepat 3 minggu dan waktu tanam kedelai dapat dimajukan sehingga ketersediaan air dan periode tumbuh kedelai menjadi bertambah sehingga produktivitasnya naik (Tabel 3).

Kelompok tani di Banyuwangi Selatan menyikapi mundurnya waktu tanam padi di lahan sawah irigasi $\frac{1}{2}$ teknis dengan cara menanam bibit padi yang

Tabel 3. Produktivitas kedelai di lahan sawah tadah hujan. NTB, MH 1993.

Sistem tanam	Padi (t/ha)	Kedelai (t/ha)
Padi sistem basah-kedelai (Wilis)	7,04*	2,82**
Padi sistem semai kering-kedelai (Wilis)	7,12*	2,02**
Petani (padi sistem basah-kedelai lokal)	4,00	1,44

* dan ** berbeda nyata

Sumber: Suyamto *et al.* (1995).

Tabel 4. Penggunaan lahan sawah di Indonesia, 2002.

Pembagian lahan sawah berdasarkan ketersediaan air	Luas areal (ha)
Sawah irigasi teknis	2.209.200
Sawah irigasi ½ teknis	988.821
Sawah irigasi sederhana	1.586.953
Sawah tadah hujan	2.015.349
Sawah pasang surut	615.201
Lain-lain	333.324
Total	7.748.848

Sumber: Deptan 2004.

berumur lebih tua (25-30 hari) dan ditanam sebanyak 3-4 bibit setiap rumpunnya, agar saat panen padi tidak melebihi waktu tanam optimal untuk tanaman kedelai yang jatuh pada akhir bulan Februari. Penundaan waktu tanam setiap hari setelah 2 hari panen padi menurunkan hasil biji masing-masing 0,12 t/ha pada MK I dan 0,03 t/ha pada MK II. Penundaan waktu tanam juga berakibat menurunkan hasil 36% pada genotipe berbiji kecil dan 50% pada genotipe berbiji sedang (Kuntyastuti dan Adisarwanto 1995)

Dari klasifikasi penggunaan lahan sawah berdasarkan ketersediaan air menunjukkan bahwa peluang yang besar untuk mengembangkan kedelai adalah pada lahan sawah irigasi sederhana dan sawah tadah hujan. Hal ini karena tanaman kedelai masih mampu berkompetisi dengan tanaman palawija lain di kedua jenis lahan sawah tersebut, sedangkan dilahan sawah irigasi teknis dan ½ teknis akan kalah berkompetisi dengan tanaman hortikultura dan jagung (Tabel 4).

Peningkatan Produksi Kedelai melalui Pendekatan Pengelolaan Tananam Terpadu (PTT)

Selama dua musim tanam MK II 2005 dan 2006 telah dilakukan upaya meningkatkan produktivitas kedelai melalui pendekatan PTT di Kabupaten Ngawi (Jatim). Komponen kunci sebagai dasar prosedur baku yang harus dilakukan oleh petani adalah penyiapan lahan tanpa olah tanah, diikuti membuat saluran drainasi setiap 3-4 m, jerami padi dibakar sebelum tanam, tanam memakai tugal dengan jarak tanam 40 cm x 10-15 cm, 2-3 biji setiap lubang tanam serta penggunaan pupuk anorganik 50 kg ZA + 50 kg SP36 + 75 kg KCl setiap hektarnya diberikan secara dilarik pada saat tanaman berumur 7-10 hari setelah tanam. Varietas unggul yang ditanam adalah Kaba, Anjasmoro, Sinabung, dan Baluran. Kegiatan penelitian ini dilakukan pada luasan 5 ha, dengan melibatkan petani sebanyak 30 orang.

Produktivitas yang dicapai dengan pendekatan PTT melebihi 2,0 ton/ha (Tabel 5) akan tetapi kisaran produktivitas diantara petani peserta masih cukup besar yaitu antara 1,77-2,55 t/ha. Hal ini karena ada perbedaan tingkat penerapan komponen budidaya yang dilakukan petani, akibat perbedaan tingkat pendidikan, umur, luas lahan garapan serta persepsi terhadap teknologi secara keseluruhan. Dari aspek keuntungan yang diperoleh dengan pendekatan PTT dapat menambah hampir 2 kali lipat yaitu naik 86%. Penurunan keuntungan pada tahun 2006 diakibatkan harga jual biji kedelai menurun dari Rp 3250 pada tahun 2005 menjadi Rp 2650/kg pada tahun 2006. Hasil survey menunjukkan bahwa faktor nonteknis, tingkat harga yang memadai bagi petani merupakan salah satu faktor pendukung utama mengapa petani masih mau menanam kedelai di beberapa daerah sentra pertanaman kedelai di Jawa Timur, NTB, dan Lampung (Rozi *et al.* 2006).

Dengan pendekatan PTT tersebut petani telah menyadari ada langkah-langkah prosedur baku (SOP) yang harus dilakukan agar produktivitas tinggi (> 2,0 t/ha) dapat dicapai dengan mudah. Di samping itu dalam pendekatan PTT kedelai dilakukan juga pembinaan petani sebagai penangkar benih secara

Tabel 5. Produktivitas dan pendapatan petani PTT kedelai MK II 2005 dan 2006, Ngawi.

Musim tanam/ Varietas kedelai	Produktivitas (t/ha)		Keuntungan (Rp000/ha)	
	PTT	NonPTT	PTT	NonPTT
MK II 2005	2,11	1,50	3.521	1.850.
MK II 2006	2,00	1,60	2.650	1.450
Rata-rata	2.05	1.55	3.085	1.650

kelompok dan pementapan kelompok SLPHT yang pelaksanaannya dilakukan bersama dengan instansi terkait. Hal ini sangat penting karena kendala kualitas benih yang rendah dan serangan hama merupakan faktor dominan penyebab rendahnya produksi kedelai sampai saat ini.

Kesimpulan

1. Peluang meningkatkan produktivitas kedelai di lahan sawah masih cukup besar apabila menerapkan komponen kunci melalui pendekatan PTT.
2. Lahan sawah beririgasi sederhana dan lahan sawah tadah hujan merupakan areal potensial yang dapat digunakan untuk pengembangan kedelai.

Pustaka

- Adisarwanto, T., Marwoto, A.G. Manshuri, B.S. Radjit, dan C. Floyd. 1989. Survey pertanaman kedelai petani, Banyuwangi-Ponorogo. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. 18 p.
- Adisarwanto, T.1990. Dampak cara pengolahan tanah pada padi terhadap hasil kedelai di lahan sawah. Laporan Tahunan Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. p.45-54.
- Adisarwanto, T., H. Kuntastyuti, dan Suhartina.1998.Efisiensi pemupukan menggunakan uji tanah dan tanaman kedelai di beberapa jenis tanah lahan sawah. Laporan teknis 1997/1998. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. p. 1-19.
- BPS. 1992. Statistik Indonesia. BPS, Jakarta.
- BPS. 2004. Statistik Pertanian Indonesia, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Fagi, A.M. dan F. Tangkuman. 1993.Pengelolaan untuk pertanaman kedelai. *Dalam: Kedelai*. S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung, dan Yuswadi (Eds.). p.135-158. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Kuntastyuti, H.1998.Efisiensi pupuk kalium,sulfur dan pupuk kotoran ayam pada tanaman kedelai. Laporan Teknis Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbi 1997/1998. p. 33-48.
- Kuntastyuti, H. dan T. Adisarwanto. 1995. Tanggap kedelai terhadap perbedaan waktu tanam di lahan sawah. Prosiding Simposium Metereologi Pertanian IV.Yogjakarta 26-28 Januari 1995. p. 343-356.

- Nakayama, K, A. Sudiman, dan T. Adisarwanto.1984. Effect of tillage, fertilization and irrigation on weed occurrence in soybean. *Penelitian Pertanian* 4(1):40-43.
- Rahmiana, A.A. 2002. Keragaan tanaman dan hasil kedelai yang ditanam pada berbagai tingkat ketersediaan air pada beberapa fase pertumbuhan tanaman. 15 p. Laporan teknis Hasil Penelitian Komponen Teknologi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2001.
- Rozi, F., Heryanto, R. Krisdiana, Marwoto, dan T. Adisarwanto.2006. Eksistensi budidaya kedelai sebagai pilihan pola usaha tani petani. 25 p. Laporan Teknis Balitkabi TA 2006.
- Sitompul, S.M., S. Ismunandar, Sudarto, Koeshartoyo, dan T. Adisarwanto. 2001. Evaluasi lahan dan pendugaan hasil tanaman. Studi Kasus di sentra produksi Kedelai di Jatim. Lemlit Unibraw-Badan Litbang Pertanian.
- Sumarno, F. Dauphin, A. Rachim, B.S. Radjit, N. Sunarlim, dan H. Kuntiyastuti. 1988. Soybean yield gap analysis in Java. CGPRT, Bogor. 67p.
- Suryantini. 2002. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap efektifitas pupuk anorganik dan hayati pada kedelai. Laporan Tahunan Balitkabi. p.140-142.
- Suyamto, Indrawati, dan B. Sulistyono. 1995. Tanam padi semai kering untuk meningkatkan pemanfaatan air dan produktivitas sawah tadah hujan. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi. (Eds): Ridwan Tahir, Udin Nugraha, Bambang Supriahno, Agus Setyono, Ariarti Tyasdjaja. (Buku I) . p.185-195. Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.