

Perbaikan teknologi budi daya kacang hijau dan analisis usaha tani di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur

Improvement of mungbean cultivation technology and its farming analysis in Ponorogo District, East Java

SRIWULAN PAMUJI RAHAYU^{1*}, TONI RETNO SRIMAYANTI²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur, Jl. P.M. Noor Sempaja, Samarinda 75119, Kalimantan Timur. Tel. +62-541-220857, *email: yayuk1965@yahoo.co.id.

²Balai Penyuluhan Kecamatan (BPK) Slahung Kabupaten Ponorogo, Jl. Jebeng Simo No.1, Jebeng, Slahung, Kabupaten Ponorogo 63463, Jawa Timur.

Manuskrip diterima: 20 Desember 2016. Revisi disetujui: 20 Maret 2017.

Abstrak. *Rahayu SP, Srimayanti TR. 2017. Perbaikan teknologi budi daya kacang hijau dan analisis usaha tani di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 3: 183-188.* Produktivitas kacang hijau di tingkat petani masih tergolong rendah, salah satunya disebabkan penerapan teknologi yang belum optimal. Saat ini, budi daya kacang hijau umumnya dilakukan di lahan sawah pada musim kemarau. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai perbaikan teknologi budi daya kacang hijau dan analisis usaha taninya. Penelitian dilaksanakan di Desa Nambak, Kecamatan Bungkal, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan berupa tinjauan pustaka dan pengamatan langsung di lapang, selanjutnya data yang diperoleh dideskripsikan dan dianalisis secara kualitatif, sedangkan untuk mengetahui tingkat pendapatan dilakukan analisis kelayakan finansial dan kelayakan perubahan teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perbaikan teknologi budi daya yang tepat dapat meningkatkan produksi kacang hijau sebesar 0,37 t/ha (47%) dan peningkatan pendapatan petani sebesar Rp. 4.070.000,00.

Kata kunci: Perbaikan teknologi, kacang hijau, usaha tani

Abstract. *Rahayu SP, Srimayanti TR. 2017. Improvement of mungbean cultivation technology and its farming analysis in Ponorogo District, East Java. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 3: 183-188.* The productivity of mungbean is still low because of the lack of cultivation technology implementation. Mungbean is commonly planted in the paddy field during the dry season. The aim of the study was to provide information about the improvement of mungbean cultivation technology including its economic analysis. The study was conducted in Nambak village, Bungkal district, Ponorogo District, East Java. Data were collected based on literature study and field study. Data were described and quantitatively analyzed. The analysis of financial feasibility and the analysis of technology alteration feasibility were used to calculate the increasing of farmer's income. The results showed that appropriate improvement of cultivation technology could increase plant productivity up to 47% (0,37 t/ha) and farmer's income up to IDR 4,070,000.00.

Keywords: Cultivation technology, feasibility analysis, mungbean

PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan tanaman palawija yang banyak diusahakan petani dan dibudidayakan di lahan kering dan lahan sawah irigasi pada musim kemarau setelah padi. Permintaan terhadap komoditas kacang hijau (*Vigna radiata*) termasuk stabil karena penggunaannya kontinu sepanjang tahun. Namun demikian, produktivitas kacang hijau di tingkat petani masih tergolong rendah, salah satunya disebabkan penerapan teknologi yang belum optimal.

Produksi kacang hijau di Jawa Timur pada tahun 2015 sebesar 67,82 ribu ton biji kering, mengalami peningkatan sebesar 7,51 ribu ton (12,45%). Peningkatan produksi kacang hijau terjadi karena naiknya luas panen sebesar 5,93 ribu hektar (11,80%) dan tingkat produktivitas sebesar 0,07 kuintal/hektar (0,58%) (Jatim Newsroom 2015), sedangkan

BPS (2013) menyebutkan bahwa luas panen kacang hijau di Kabupaten Ponorogo pada tahun 2013 sebesar 997.000 hektar dengan produktivitas 12,21 ku/ha dan produksi sebesar 1.217,24 ton.

Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya produksi kacang hijau di lahan petani antara lain kurang tersedianya benih berkualitas dari varietas unggul, tanaman mengalami kekeringan atau kelebihan air, teknik bercocok tanam belum optimal, adanya gangguan hama, penyakit, dan gulma, serta kendala sosial ekonomi (Sumarji 2013). Adapun menurut Triastono dan de Rosari (2011) dikatakan bahwa rendahnya produktivitas kacang hijau disebabkan antara lain penggunaan varietas lokal, benih tidak bermutu, dan teknologi budi daya bersifat tradisional.

Dalam upaya peningkatan produksi kacang hijau pada tahun 2016 ditargetkan sebesar 295.900 ton dengan luas tanam 261.100 hektar, luas panen 248.650 hektar, dan

produktivitas 11,90 ku/ha. Sasaran tersebut dapat dicapai dengan asumsi semua faktor pendukung berjalan sesuai dengan yang diharapkan, antara lain tersedianya sarana produksi, sumber daya manusia, lahan, air, serta kondisi iklim yang mendukung (Dirjenta 2016).

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai perbaikan teknologi budi daya kacang hijau dan analisis usaha taninya di kabupaten Ponorogo, Jawa Timur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Nambak, Kecamatan Bungkal, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur yang ditentukan secara sengaja (*purposive*) pada petani yang telah melakukan perbaikan teknologi terhadap penggunaan varietas unggul baru (VUB), pengairan, jarak tanam, dan pemupukan. Metode penelitian yang digunakan berupa tinjauan pustaka dan pengamatan langsung di lapang. Selanjutnya, data yang diperoleh dideskripsikan dan dianalisis secara kualitatif, sedangkan untuk mengetahui tingkat pendapatan dilakukan analisis kelayakan finansial dan kelayakan perubahan teknologi (Swastika 2004) dengan rumus sebagai berikut:

$$R/C = \frac{\text{Total penerimaan}}{\text{Total pengeluaran}}$$

Kriteria kelayakan teknis adalah jika *revenue/cost* (R/C) >1 maka usaha tani layak untuk diteruskan dan jika R/C <1

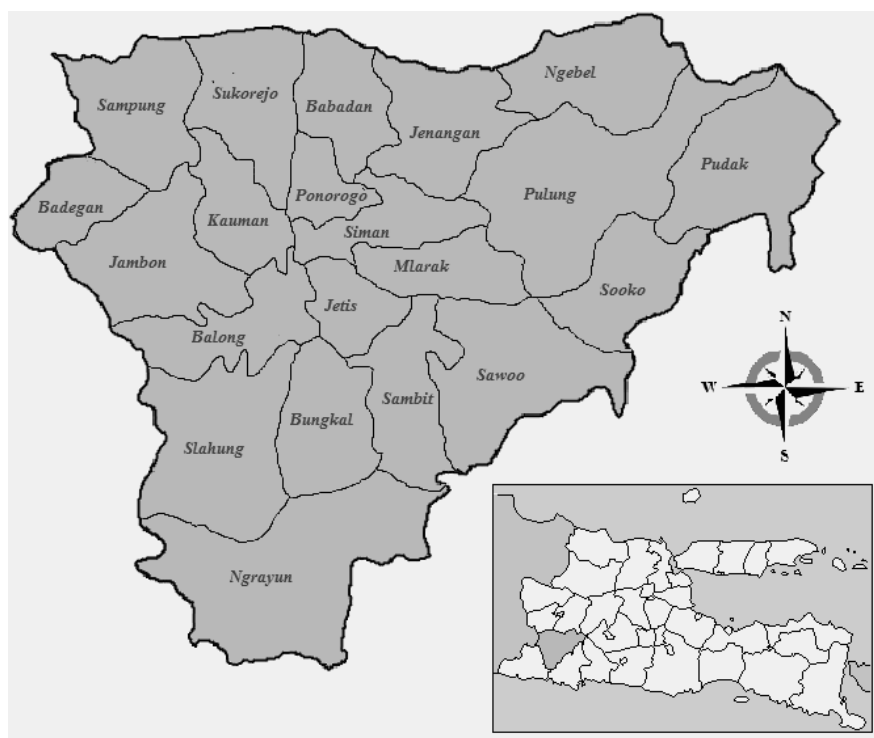
maka usaha tersebut tidak layak untuk dilanjutkan. Adapun untuk mengetahui tingkat kelayakan perubahan perbaikan teknologi budi daya kacang hijau dilakukan dengan analisis *Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR), yaitu:

$$MBCR = \frac{\text{Total perolehan (gains)}}{\text{Total korbanan (losses)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masalah yang dihadapi petani

Produktivitas kacang hijau di Kabupaten Ponorogo masih tergolong rendah, yaitu sekitar 1,15 ton/ha, dan kondisinya sejak tahun 2011 terus mengalami penurunan luas tanam. Trustinah (2014) menyatakan bahwa rendahnya produktivitas kacang hijau di tingkat petani disebabkan oleh sebagian besar petani yang masih menggunakan varietas lokal yang umumnya memiliki umur panen lebih panjang dibanding varietas unggul dan biji masak tidak serempak. Di samping itu, masalah utama budi daya kacang hijau di lahan kering adalah kekeringan, tanah miskin unsur hara, dan penerapan teknologi anjuran yang belum optimal. Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak semua wilayah kecamatan yang ada di Kabupaten Ponorogo menanam kacang hijau dibanding dengan komoditas kacang tanah dan kedelai yang hampir diusahakan di semua kecamatan. Peluang untuk meningkatkan produktivitas kacang hijau dapat dilakukan melalui beberapa komponen (Tabel 2).



Gambar 1. Peta wilayah Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur

Tabel 1. Luas panen, produksi, dan produktivitas per hektar tanaman kacang tanah, kacang hijau, dan kedelai di berbagai kecamatan di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur pada tahun 2013

Kecamatan	Kacang tanah		Kacang hijau		Kedelai	
	Luas panen (ha)	Produksi (ku)	Luas panen (ha)	Produksi (ku)	Luas panen (ha)	Produksi (ku)
Ngrayun	87	1.684	-	-	25	420
Slahung	112	2.168	52	599	259	4.346
Bungkal	280	5.421	28	323	807	13.541
Sambit	2	21	-	-	558	9.363
Sawoo	171	3.311	63	726	819	13.743
Sooko	17	329	-	-	79	1.326
Pudak	-	-	-	-	-	-
Pulung	76	1.471	-	-	85	1.426
Mlarak	20	387	-	-	394	6.611
Siman	25	484	23	265	1.362	22.854
Jetis	13	252	-	-	538	9.028
Balong	384	7.434	432	4.977	334	5.605
Kauman	11	213	25	288	227	3.809
Jambon	5	97	-	-	286	4.799
Badegan	15	290	10	115	355	5.957
Sampung	-	-	180	2.074	535	8.977
Sukorejo	35	678	201	2.316	1.070	17.955
Ponorogo	7	136	-	-	293	4.917
Babadan	111	2.149	-	-	218	3.658
Jenangan	97	1.878	-	-	1.305	21.898
Ngebel	66	1.278	-	-	-	-
Jumlah tahun 2013	1.519	29.699	1.014	11.683	9.549	160.233
Jumlah tahun 2012	2.023	48.795	1.369	15.771	13.471	222.541
Jumlah tahun 2011	2.313	34.996	1.817	23.020	20.567	309.536
Jumlah tahun 2010	2.313	37.096	786	10.030	25.280	405.976
Jumlah tahun 2009	1.767	31.171	634	7.967	18.421	295.988

Sumber: BPS (2014)

Penyiapan lahan dan cara tanam

Pada musim kemarau, sekitar bulan Juli-Agustus, petani di Kabupaten Ponorogo biasa menanam kacang hijau di lahan sawah setelah padi tanpa dilakukan pengolahan tanah (TOT) dan tidak membuat saluran drainase. Hal ini akan menyulitkan dalam pengeringan ataupun pengairan lahan. Oleh karena itu perlu dibuatkan saluran drainase dan dibuat petak-petak selebar 2-3 meter untuk memudahkan dalam perawatan.

Jarak tanam yang digunakan dalam budi daya ini adalah 40 cm x 10 cm agar semua bagian tanah tertutup kanopi kacang hijau sekaligus dapat meningkatkan kandungan N dalam tanah. Jumlah biji per polong berkisar antara 9-9,6 biji dan jumlah biji terbanyak dicapai pada perlakuan jarak tanam 40 cm x 10 cm, yaitu 9,6 biji/polong (Iriani 2012).

Penanaman dilakukan dengan 2 butir biji per lubang tanam. Dua hari sebelum tanam, lahan sawah perlu diairi (*diglebek*) dan dijaga kelembapannya. Pengairan dilakukan kembali 20 hari setelah tanam, dimana pada saat itu tanaman mulai berbunga. Kacang hijau meskipun dikenal sebagai tanaman toleran kekeringan, pertumbuhannya juga akan terpengaruh apabila ketersediaan air tanah tidak mencukupi bagi kebutuhan hidupnya, sehingga dapat menekan pertumbuhan vegetatif tanaman, dimana ukuran daun, diameter batang, dan ukuran bagian tanaman lainnya menjadi lebih kecil, dan pada fase generatif, kekeringan

akan berpengaruh pada proses pembentukan polong, sehingga hasilnya akan berkurang (Kuswantoro 2007).

Pemupukan dilakukan 22-25 hari setelah tanam dengan menggunakan pupuk anorganik Gandasil B yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan generatif yang mengandung unsur N (6%), P (20%), K (30%), serta Mg, Cu, dan Zn (3%). Beragamnya jenis tanah dan tingkat ketersediaan hara dalam tanah menjadikan rekomendasi takaran pupuk disesuaikan dengan kondisi setempat. Hasil penelitian di Arkansas, Amerika Serikat menunjukkan bahwa hampir 50% N yang diberikan dialokasikan untuk pembentukan biji, 67% untuk P, dan untuk K hanya 17% (Herman 2014). Penyiangan dilakukan 2 kali selama pertumbuhan, sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan prinsip PHT (pengendalian hama terpadu).

Perbaikan teknologi budi daya

Menurut Iriani (2012), hasil maksimum dari suatu tanaman dapat diperoleh dengan mengatur ruang lingkup untuk pertumbuhan tanaman serta pertimbangan dalam pengaturan ruang lingkup tanaman yang meliputi tipe tumbuh tanaman dan kualitas lingkungan. Sudaryanto (2007) menyatakan bahwa produktivitas tanaman dapat ditingkatkan melalui introduksi inovasi teknologi, salah satunya adalah penggunaan varietas unggul baru (VUB)

yang berdaya hasil tinggi dimana merupakan syarat penting untuk diterapkan. Selain varietas unggul, pengelolaan LATO (lahan, air, tanaman, dan organisme pengganggu), pembuatan saluran drainase, pemberian air yang cukup, pengendalian hama dan penyakit sistem terpadu (PHT), panen, dan pascapanen dengan alsintas mampu meningkatkan produksi.

Komponen teknologi yang berpeluang untuk diadopsi oleh petani di Kabupaten Ponorogo diantaranya penggunaan varietas yang sesuai dan dapat dipanen secara serentak, benih unggul bersertifikat, pengaturan jarak tanam, pemupukan, dan pengairan yaitu cukup diairi (*diglebek*) 2 kali selama pertumbuhan. Komponen-komponen teknologi tersebut disajikan dalam Tabel 2.

Analisis perubahan teknologi

Untuk memperoleh produksi yang optimal, teknologi budi daya yang digunakan harus disesuaikan dengan agroekologi setempat dan dapat diterapkan petani, demikian juga dengan varietas unggul yang digunakan perlu disesuaikan dengan teknologi yang diterapkan dimana sangat berpengaruh terhadap hasil dan input produksi (Iriani 2012). Perhitungan usaha tani dilakukan

pada petani yang melakukan perbaikan teknologi budi daya yaitu melakukan pemupukan dengan cara disemprotkan dan pengairan (*glebek*) yang dilakukan hanya dua kali selama pertumbuhan, yaitu 3 hari sebelum tanam dan 25 hari setelah tanam. Tabel 3 menunjukkan bahwa keuntungan di lokasi pengkajian sebesar Rp. 6.955.000,00, lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang tidak melakukan pemupukan dan pengairan (*glebek*) sebanyak 4-5 kali selama masa pertumbuhan yaitu sebesar Rp. 3.880.000,00.

Sementara itu, hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perubahan teknologi menghasilkan tambahan penerimaan bagi petani sebesar Rp. 4.070.000,00/ha/tahun. Angka marginal B/C dari perubahan teknologi tersebut sebesar 2,55 yang menunjukkan bahwa setiap Rp. 1,00 tambahan biaya yang dikeluarkan sebagai akibat perubahan teknologi menyebabkan diperolehnya tambahan penerimaan sebesar Rp. 2,55. Hal ini berarti bahwa perbaikan teknologi budi daya kacang hijau di Kabupaten Ponorogo sangat layak untuk dikembangkan. Kementan (2010) menyatakan bahwa penerapan teknologi baru berdampak pada struktur biaya usaha tani dan perubahan produksi serta pendapatan usaha tani.

Tabel 2. Komponen inovasi teknologi budi daya kacang hijau di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur

Uraian	Komponen teknologi		Keterangan
	Saat ini (petani)	Introduksi	
Varietas	Lokal	Murai	Dengan VUB diharapkan dapat meningkatkan produksi tanaman, tanaman tidak terlalu tinggi, dan dapat panen secara serentak.
Kebutuhan benih	40 kg/ha	28 kg/ha	Lebih sedikit
Penggunaan benih	Hasil produksi sendiri	Bersertifikat	Diharapkan untuk seterusnya akan menggunakan benih berkualitas
Persiapan lahan	TOT, jerami dipotong rata dengan tanah	TOT, jerami dipotong rata dengan tanah, dibuat saluran drainase setiap 2-3 meter	TOT, jerami tetap dipertahankan untuk menjaga kelembapan tanah
Jarak tanam	40 cm x 40 cm, 6-8 biji per lubang tanam dengan cara ditugal	40 cm x 10 cm, 2-3 biji per lubang tanam dengan cara ditugal	Dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm, diharapkan semua bagian tanah tertutup kanopi dan sekaligus meningkatkan kandungan unsur N dalam tanah. Pilihan jarak tanam 20 cm x 20 cm, 30 cm x 15 cm dengan 2 biji per lubang tanam.
Pemupukan	Tidak dilakukan	Gandasil B dengan dosis 1-1,5 kg/ha	Disemprotkan saat tanaman berumur 20-25 HST
Pengairan	4-5 kali	2-3 kali	Disarankan 3 hari sebelum tanam dan 25 hari setelah tanam
Pengendalian hama dan penyakit	Tidak dikendalikan	Dilakukan sesuai pengamatan	Tanam serentak Pemantauan perkembangan populasi OPT Pengamatan secara periodik
Penyiangan	1-2 kali	1-2 kali	Disesuaikan dengan kebutuhan
Panen	Dilakukan berulang-ulang hingga habis polong	Panen serentak	Panen serentak ditandai dengan 95% polong telah berwarna hitam atau (sesuai dengan varietas yang ditanam)

Keterangan: VUB = Varietas unggul baru, TOT = tanpa olah tanah, OPT = Organisme Pengganggu Tanaman

Tabel 3. Analisis usaha tani kacang hijau di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur

No.	Uraian	Cara petani		Introduksi	
		Satuan	Rupiah	Satuan	Rupiah
Biaya produksi					
1.	Sarana produksi:				
	Benih (kg)	40	800.000	28	560.000
	Pupuk Gandasil B (kg)	-	-	1	120.000
	Wadah untuk menjemur kacang hijau polong	-	-	35	875.000
	Bensin		250.000		100.000
2.	Tenaga kerja:				
	Penanaman	25	1.250.000	35	1.750.000
	Pengairan	10	500.000	4	200.000
	Pemupukan	-	-	2	60.000
	Panen	40	1.000.000	53	1.430.000
	Penjemuran polong	24	300.000	24	600.000
	Total biaya		4.700.000		5.695.000
Penerimaan					
	Pendapatan	780	8.580.000	1.150	12.650.000
	Keuntungan		3.880.000		6.955.000
	R/C		1,82		2,22

Keterangan: R/C = *Revenue/cost*

Tabel 4. Analisis perubahan teknologi usaha tani kacang hijau di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur

Korbanan (<i>losses</i>)	Jumlah (Rp.)	Perolehan (<i>gains</i>)	Jumlah (Rp.)
Tambahan sarana produksi	605.000	Tambahan penerimaan untuk kenaikan hasil kacang hijau sebesar 370 kg	4.070.000
Tambahan tenaga kerja	990.000		
Total <i>losses</i> (Rp.)	1.595.000	Total <i>gains</i>	4.070.000

Tambahan keuntungan = total *gains* – total *losses*
 = Rp. 4.070.000,00 – Rp. 1.595.000,00
 = Rp. 2.475.000,00

Marginal *benefit/cost* (B/C) = 2,55

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, perbaikan teknologi budi daya yang dapat diadopsi oleh petani diantaranya penggunaan varietas unggul dan berlabel, pengaturan jarak tanam, pemupukan, dan dua kali pengairan (*glebek*). Dengan mengubah cara budi daya, selain dengan penggunaan benih berkualitas dan varietas unggul, pemupukan, dan pengairan minimum dua kali pengairan (*glebek*) dapat meningkatkan pendapatan sebesar Rp. 4.070.000,00 dengan R/C sebesar 2,22, dan berdasarkan hasil analisis perubahan teknologi diperoleh tambahan keuntungan sebesar Rp. 2.475.000,00.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Yudas Sugarno dan Dian Probo Sakti serta pihak-pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian hingga tersusunnya tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

BPS [Badan Pusat Statistik]. 2014. Ponorogo dalam Angka 2014. Badan Pusat Statistik, Ponorogo.
 BPS [Badan Pusat Statistik]. 2013. Luas panen, produktivitas, dan produksi tanaman kacang hijau tahun 2013. jatim.bps.go.id. [21 November 2016].
 Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2016. Petunjuk teknis pengelolaan kacang tanah dan kacang hijau tahun anggaran 2016. Direktorat Jenderal Petanian Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian, Jakarta.
 Iriani E, Anwar H, Rohman E. 2012. Hasil kacang hijau varietas Kutilang pada beberapa jarak tanam di Grobogan. Prosiding Seminar Nasional Tanaman Pangan Inovasi Teknologi Berbasis Ketahanan Pangan Berkelanjutan Buku 3. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor, September 2012.
 Jatim Newsroom. 2015. Angka Sementara (Asem) pada 2015, produksi kacang tanah dan kacang hijau meningkat. jatimprov.go.id. [21 November 2016].
 Kementan [Kementerian Pertanian]. 2010. Pedoman pelaksanaan Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) padi, jagung, kedelai dan kacang tanah tahun 2010. Kementerian Pertanian, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Jakarta.

- Kuswantoro H, Anwari M. 2007. Titik kritis toleransi kacang hijau terhadap kekeringan pada fase perkecambahan. Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Subagio H, Aqil M. 2014. Perakitan dan pengembangan varietas unggul sorgum untuk pangan, pakan, dan bioenergi. Iptek Tanaman Pangan Buletin Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan 9(1): 39-50.
- Sudaryanto T, Swastika DKS. 2007. Ekonomi kedelai di Indonesia. In: Sumarmo, Suyamto, Widjono et al. (eds). Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Suharyanto. 2007. Analisis dampak teknologi integrasi tanaman kopi dengan ternak kambing terhadap produktivitas usaha tani. litbang.deptan.go.id. [8 Januari 2017].
- Sumarji. 2013. Laporan kegiatan penyuluhan teknik budidaya tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). Disampaikan pada Kegiatan Penyuluhan Petani di Desa Betet, Kecamatan Ngronggot Nganjuk. Universitas Islam Kadiri, Kediri.
- Swastika DKS. 2004. Beberapa teknik analisis dalam penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 7(1): 90-103.
- Triastono J, de Rosari B. 2011. Penyebarluasan kacang hijau varietas Vima-1 di Provinsi NTT. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi "Inovasi Teknologi untuk Pengembangan Kedelai Menuju Swasembada". Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor, 29 Juni 2010.
- Trustinah, Radjit BS, Prasetyawati N et al. 2014. Adopsi varietas unggul kacang hijau di sentra produksi. Iptek Tanaman Pangan Buletin Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan 9(1): 24-38.