

## KACANG HIJAU KOMODITAS PROSPEKTIF PADA MUSIM KEMARAU

**Agus Supriyo, Komalawati dan Sri Minarsih**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah  
Jl. Soekarno-Hatta Km 26 No 10, Bergas, Jawa Tengah  
e-mail : agssupriyo@yahoo.com

### ABSTRAK

Kacang hijau (*vigna radiata*) merupakan komoditas tanaman pangan yang mempunyai sifat tahan kering dan mempunyai keuntungan kompetitif dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya. Di wilayah Jawa Tengah selama periode (2014 – 2018) rerata kontribusi areal panen sebesar 40,25% dan kontribusi produksi sebesar 41,96% terhadap nasional. Bahkan di wilayah Jawa Tengah pada Tahun 2017 mempunyai keunggulan komparatif yang cukup tinggi dengan nilai ekspor 19,82%, kedua setelah komoditas jagung (64,0%). Permasalahan utama yang sering timbul adalah belum tersedianya benih unggul, serangan hama dan penyakit dan kekeringan. Penggunaan benih unggul, umur genjah dan tahan kering dapat memberikan kontribusi kenaikan hasil yang nyata. Penggunaan pestisida dengan bahan aktif sesuai dengan sasaran dan tepat waktu dapat mengatasi serangan hama dan penyakit. Kekeringan dapat dihindari dengan menanam varietas umur genjah dengan melaksanakan tanam 3 – 5 hari setelah panen padi. Penerapan teknologi introduksi dengan tanam varietas unggul varietas Vima-1, Vima-2 yang umur pendek dan masak serempak, diikuti pengendalian hama dan penyakit utama dapat memberikan hasil yang tinggi berkisar antara 1,70 – 1,92 t/ha dan memberikan nilai R/C = 2,20 - 3,20 sehingga layak dikembangkan pada daerah dengan kondisi lahan agroekosistem yang sejenis. Dalam rangka percepatan adopsi teknologi budidaya kacang hijau spesifik lokasi perlu dilaksanakan sosialisasi rakitan inovasi teknologi yang spesifik di beberapa daerah dengan agroekosistem sejenis. Pemerintah daerah setempat didukung instansi terkait perlu dilibatkan dari tahap perencanaan sampai pelaksanaan dengan melibatkan petugas pertanian di lapangan agar sosialisasi inovasi teknologi spesifik lokasi berjalan efektif.

**Kata Kunci : Kacang hijau, prospektif, musim kering.**

### 1. PENDAHULUAN

Kacang hijau termasuk tanaman pangan yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia, diperkirakan kacang hijau di Indonesia berasal dari India, di introduksikan pada awal abad ke tujuh, berbarengan dengan adanya hubungan dagang dan keagamaan antara Indonesia dan India. Di India, kacang hijau sudah dibudidayakan sejak beberapa abad sebelum masehi (Paroda & Thomas, 1988).

Dari aspek luasan, Indonesia sebenarnya termasuk negara penghasil utama kacang hijau di dunia, walaupun masih lebih rendah dibandingkan dengan India. Berdasarkan BPS, 2019 bahwa Wilayah Jawa Tengah selama periode 2014 – 2019 mempunyai luas panen cukup tinggi hampir 40,25% dan kontribusi produksi sekitar 41,98 % terhadap total Indonesia.

Kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan salah satu komoditas aneka kacang yang mempunyai berbagai keunggulan dibandingkan komoditas lainnya. Harga kacang hijau relatif stabil dan lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai. Secara agronomis toleran terhadap

kekeringan, umur genjah (55 – 60 hari) cocok untuk daerah dengan curah hujan rendah, tumbuh baik pada daerah kurang subur, cara budidayanya mudah dan resiko kegagalan panen relatif kecil.

Permasalahan yang dihadapi di dalam pengembangan tanaman kacang hijau antara lain kurangnya ketersediaan benih unggul dan sarana produksi, penanganan pasaca panen belum optimal, persaingan lahan dengan komoditas lain (Dirjen Tanaman Pangan, 2012). Disamping usahatani masih konvensional dan kebijakan pemerintah dan kebijakan pemerintah masih berihak pada komoditas pajale.

Prasetiawati dan Radjit (2006) melaporkan hasil penelitiannya di Ngawi, bahwa penggunaan varietas Merak, diikuti pemupukan NPK, pengendalian hama dan hama polong yang intensif serta perbaikan drainase dapat meningkatkan pendapatan sebesar 42,7% dibandingkan dengan menerapkan budidaya eksisting.

Selanjutnya penggunaan benih unggul varietas Vima 1, tanpa olah tanah dan waktu tanam yang tepat, tanpa pengairan disertai pengendalian hama yang intensif pada tanah Vertisol di Demak, Jawa Tengah dapat memberikan hasil yang tinggi antara 1,72 – 1,92 t/ha (Prasetiawati & Radjit, 2010). Penerapan inovasi teknologi budiaya kacang hijau ini cukup layak dikembangkan pada agroekosistem yang sejenis.

## **2. KERAGAAN BUDIDAYA KACANG HIJAU EKSISTING**

Pengusahaan tanaman kacang hijau umumnya dilaksanakan pada kondisi keterbatasan air (lahan kering), terutama pada musim tanam kedua ataupun ketiga saat hujan tidak mencukupi untuk usahatani tanaman lain.

Rotasi tanaman pada lahan tegal ada beberapa alternatif antara lain (a) Padi gogo -kacang hijau, (b) Jagung – kacang hijau, (c) Kacang tanah-kacang hijau, (d).Padi gogo-kedelai-kacang hijau. Sedangkan rotasi tanaman pada sawah tadah hujan dengan berbagai pola tanam (a) Kedelai -Padi-kacang hijai, (b) Padi gogo rancah-kacang hijau dan (c). Kacang hijau-padi-jagung. Sedangkan pada lahan sawah irigasi rotasi tanaman yang sering dilakukan adalah padi-padi-kacang hijau (Soemarno, 1993).

Penggunaan masukan (*input*) usahatani kacang hijau umumnya minim, karena petani menanam kacang hijau dengan cara yang sederhana, tanpa olah tanah, benih kadang disebar atau populasi tanam tak teratur, penyiangan minimal, pemupukan minimal. pengendalian hama dan penyakit ala kadarnya. Hasil yang diperoleh akan selalu memberikan keuntungan bagi petani, karena penggunaan “input” produksi yang reltif rendah dan harga jual hasil panen yang cukup tinggi, bahkan hampir 1,5 kali lipat dibandingkan dengan komoditas kedelai.

Penggunaan benih yang masih menggunakan benih lokal, diikuti dengan penerapan budidaya eksisting yang kurang memadai baik berupa cara tanam, penggunaan pupuk dan pengendalian hama dan penyakit menyebabkan keragaan tingkat produktivitas masih < 1 t biji kering/ha.

### 3. INOVASI TEKNOLOGI KACANG HIJAU

Berbagai komponen teknologi untuk meningkatkan produktivitas kacang hijau pada lahan kering telah dilaporkan baik penggunaan varietas unggul, waktu tanam yang tepat untuk kacang hijau pada bulan April (MT II) dan bulan Agustus (MT III/MK II) sedangkan penyiapan lahan setelah padi sawah tekstur ringan umumnya tanpa olah tanah, untuk tanah di olah dalam larikan tanaman, populasi tanaman yang paling baik untuk musim kering adalah 500.000 tanaman/ha, sedangkan pada musim hujan (MH) sebanyak 400.000 tanaman/ha. Sedangkan pengairan dapat dilaksanakan 3 kali yaitu pada saat tanam, fase berbunga dan pengisian polong, diikuti pembuatan saluran drainase (Radjit dan Adisarwanto, 1993).

Pengendalian gulma secara manual pada umur 2 dan 4 minggu setelah tanah (MST) dapat meningkatkan hasil 33 % dibandingkan dengan tanpa disiang, dan menghemat kebutuhan tenaga sampai 50% dibandingkan dengan perlakuan bebas gulma. (Radjit & Prasetyawati, 2012). Pemupukan urea pada tanaman kacang hijau tampaknya tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk urea. Namun pemupukan (90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 50 kg KCl)/ha pada tanaman kacang hijau di tanah gromusol dapat meningkatkan hasil sebesar 50% di atas kontrol/tanpa pemupukan dng hasil 1,0 t/ha (Radjit & Adisarwanto, 1993)

Penerapan paket teknologi dengan komponen teknologi penggunaan benih unggul var. Vima-1, tanpa olah tanah, diikuti tanam secara tugal dan pemberian pupuk (75 kg TSP + 50 kg KCL)/ha dapat memberikan hasil sebanyak 1,49 t biji kering/ha (Radjit & Prasetyawati, 2012),

Prasetyawati, N, *dkk.*, 2016 melaporkan hasil penelitiannya di wilayah Dukun, Kab. Sragen bahwa diantara komponen teknologi budidaya tanaman kacang hijau terutama penggunaan benih VUB, pemilihan waktu tanam dan pengaturan populasi tanam yang tepat, pengendalian OPT secara terpadu baik di dalam kelompok atau di luar kelompok tani sesuai dengan kesepakatan memberikan hasil yang tinggi (1,794 t/ha) meningkat sebesar 25 % dibandingkan dengan teknologi budidaya eksisting.

### 4. KELAYAKAN EKONOMI

Potensi permintaan kacang hijau belum pernah diteliti, namun terlihat cukup besar dan terus bertambah. Hasil olahan kacang hijau merupakan kebutuhan semua lapisan masyarakat dan golongan umur. Bilamana konsumsi kacang hijau rerata 2,5 kg/kapita/tahun, maka untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri cukup besar dan memerlukan areal tanam yang cukup luas terutama pada lahan kering atau pada lahan sawah pada musim tanam ketiga (musim kemarau).

Permintaan komoditas kacang hijau relatif stabil, karena penggunaannya kontinue setiap hari, sepanjang tahun. Berbagai jenis hasil olahan kacang hijau menurut urutan banyaknya penggunaan bahan diperkirakan sebagai berikut Kecambah, bubur, makanan bayi, kue dan makanan tradisional, minuman kacang hijau, Tahu, Soun, tepung honkue dan sayuran/soup.

Kandungan gizi kacang hijau dibandingkan terutama kandungan karbohidrat, kandungan mineral, karotin, riboflavin dan niacin lebih unggul dibandingkan dengan kedelai (Thirumaran and Seralathan, 1988). Melihat kandungan gizi yang tinggi dan rasa yang enak, serta kegunaan yang beragam, kacang hijau mempunyai prospek yang sangat cerah. Peningkatan produksi perlu ditingkatkan baik untuk penyediaan dalam negeri maupun ekspor.

Evaluasi kelayakan usahatani kacang hijau pada lahan sawah pada musim kemarau bervariasi antar lokasi tergantung benih unggul yang digunakan maupun komponen teknologi yang diterapkan serta kondisi pengelolaan usahatani yang dilakukan. Namun pada umumnya penerapan inovasi teknologi budidaya kacang hijau spesifik lokasi dapat memberikan keuntungan yang cukup signifikan dibandingkan dengan teknologi budidaya eksisting yang dilakukan petani.

Sriwulan, S.P dan T.R. Srimamayanti, 2017, melaporkan bahwa perbaikan komponen teknologi budidaya kacang hijau berupa penggunaan VUB (Murai), optimalisasi populasi tanaman, penggunaan mulsa jerami, penggunaan PPC dan pengairan berdasarkan stadia tanaman di Kabupaten Ponorogo dapat meningkatkan hasil 48,5 % diatas hasil menggunakan budidaya eksisting (0,780 t biji kering/ha) dan memberikan R/C = 2,22 sedangkan R/C pada budidaya eksisting = 1,82.

Hasil evaluasi kelayakan usahatani dari introduksi inovasi teknologi spesifik lokasi pada sawah pada MK di Gresik, Thn 2017 berupa penggunaan VUB Vima-1 (biji kusam, umur pendek), dengan perlakuan benih (carbofuran), olah tanah sempurna, jarak tanam 40 cm x 15 cm, pengairan sesuai kondisi lapangan, pemupukan (150 kg Phonska + 50 kg SP36)/ha, pengendalian hama dengan insektisida sistemik dan pengendalian penyakit dengan fungisida memberikan hasil sebesar 1,72 t biji kering/ha, tingkat keuntungan sebesar Rp 15.568.000,-/ha dengan nisbah keuntungan/biaya = 1,52 (Prasetiawati, N *dkk.*, 2016). Sedangkan hasil analisis rakitan teknologi introduksi pada lahan sawah tadah hujan dengan jenis tanah Vertisol di Desa Tempuran, Kab. Demak Th 2010 dengan komponen teknologi berupa penggunaan benih VUB Vima-1, tanpa olah tanah jarak tanam 40 cm x 15 cm, waktu tanam 3 hari setelah panen padi, perlakuan benih dengan Thidiocarb, pengendalian hama daun sesuai dengan hama yang menyerang, pengendalian penyakit dengan fungisida sesuai dengan jenis penyakitnya, penggunaan pupuk daun Gandasil D dan B dibandingkan dengan teknologi budidaya eksisting, pada rakitan teknologi introduksi memberikan hasil sebesar 1,72 t/ha sedangkan pada budidaya eksisting : 1,02 t/ha, dengan nilai nisbah Keuntungan/biaya berturut-turut 2,42 dan 1,08 (Radjit & Prasetiawati, 2012).

## 5. KEUNGGULAN TANAMAN KACANG HIJAU

Tanaman Kacang hijau umur pendek terbantu varietasnya dan berkisar antara 55 – 60 hari sehingga sesuai pada agroekosistem lahan kering beriklim kering, hal ini karena a). Tanaman kacang hijau tidak perlu inokulasi rhizobium, b) kacang hijau dapat ditanam dengan budidaya yang

sederhana, c) kurang disukai hama seperti tanaman kedelai dan benih mempunyai daya simpan lama dan d) tersedia di pasar lokal (Astanto, K dan T. Sutarman, 1993).

Dari aspek penggunaan air (*water consumption*) tanaman kacang hijau selama satu musim tanaman hanya memerlukan air sekitar 120 – 160 mm, lebih rendah dibandingkan dengan keperluan air selama pertumbuhan untuk tanaman kedelai 225 – 255 mm/musim tanam (Beer, 1982). Namun tanaman kacang hijau tumbuh baik pada kondisi intensitas curah hujan 700 – 900 mm/tahun (Kay, 1979 dalam Trustinah, 1993).

Kacang hijau merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang tahan kering, hasil penelitian Asadi *dkk.*, (2017) menunjukkan bahwa dari 50 aksesori kacang hijau yang diuji toleransinya terhadap kekeringan di KP Naibonat, Nusa Tenggara Timur terdapat lima aksesori yang paling toleran terhadap kekeringan dan penurunan hasil pada kondisi kering lebih rendah dibandingkan ke enam varietas lainnya yaitu varietas Walet, Kenari, Merak, Sriti dan var. Lokal Pameungpeuk, dan mempunyai korelasi antara karakter agronomi (umur berbunga, umur masak, tinggi tanaman dan bobot 100 biji) kelima varietas tadi pada kondisi normal & kekeringan relatif sama.

Hasil penelitian Thomas *et al.*, 2004 dalam Asadi *dkk.*, 2017 menunjukkan bahwa tanaman kacang hijau dalam cekaman kekeringan mempunyai umur berbunga dan umur panen lebih pendek dibandingkan dengan tanaman yang berada dalam kondisi berpengairan baik. Tanaman kacang hijau mempunyai fase kritis terhadap kekeringan terutama pada stadia pengisian polong. Dampak kekeringan nyata sangat nyata menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Hassan *et al.*, 2004)

Umur panen kacang hijau lebih pendek dibandingkan dengan tanaman kekacangan lainnya. Umumnya umur panen kacang hijau berkisar antara 55 – 60 hari, (Astanto, K dan T. Sutarman, 1993) sedangkan umur panen kedelai berkisar antara 75 – 85 hari (Darman, M. *dkk.*, 2013).

Jumlah biji kacang hijau (*Vigna radiata*) 8 – 20 per polong (Trustinah, 1993) sedangkan pada tanaman kedelai jumlah 2 – 3 biji per polong (Darman, M. *dkk.*, 2013).

## 6. PROSPEK PENGEMBANGAN KACANG HIJAU

Kacang hijau merupakan salah satu komoditas yang prospektif dengan berbagai keunggulan secara teknis dan sosial ekonomi serta manfaat yang cukup berarti. Secara teknis tanaman kacang hijau mempunyai karakter umur pendek (55 – 60 hari), toleran kekeringan, keperluan air lebih sedikit (hemat konsumsi air), sehingga dalam suasana cuaca ekstrim keringpun dapat bertahan tumbuh dan berproduksi.

Secara sosial tanaman kacang hijau mudah dibudidayakan oleh petani, benih tersedia dengan varietas yang bervariasi sesuai dengan pilihan petani, lebih mudah pemeliharaannya jenis OPT lebih sedikit dibandingkan dengan tanaman kedelai di lapangan. Secara ekonomi penggunaan

“input” produksi lebih rendah dibandingkan dengan baik berupa curahan tenaga kerja di dalam usahatani dan penggunaan sarana produksi lebih rendah, karena umurnya pendek.

Manfaat produk kacang hijau baik hasil olahan tradisional seperti bahan olahan makanan maupun minuman, sayuran seperti sebagai bahan kecambah dsb dan aneka produk olahan tradisional yang dapat dijangkau oleh masyarakat luas. Selain itu kandungan gizi cukup baik, terutama untuk kandungan karbohidrat, vitamin B1, B6 dsb.

Kontribusi luas panen kacang hijau di Jawa Tengah periode 2014 – 2018 sebesar 40,25 % dan kontribusi produksinya sebesar 41,98% terhadap nasional maka peluang pengembangannya cukup prospektif (BPS, 2019). Kebijakan Dirjen TP, 2012 yang telah melaksanakan kacang hijau sebagai prioritas kedua setelah ekspor komoditas Jagung dari wilayah propinsi Jawa Tengah maka peluang ini cukup menjanjikan mengingat kondisi iklim akhir-akhir ini cenderung mengalami perubahan global dan salah satu komoditas kacang hijau mempunyai peluang untuk dilakukan perluasan areal terutama pada musim kemarau baik pada agroekosistem lahan sawah maupun pada lahan kering yang cukup luas.

Ketersediaan berbagai benih varietas unggul baru (VUB) seperti Vima 1, Vima 2, Vima 3, Vima 4 dan Vima 5 yang mempunyai sifat umur pendek dan jumlah polong lebih banyak serta tingkat produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan varietas-varietas yang telah dilepas pada tahun-tahun sebelumnya memberikan kontribusi yang cukup berarti dalam pengembangan kacang hijau masa depan.

Diseminasi inovasi teknologi baik melalui pembuatan petak percontohan di lapangan dalam bentuk “Denfarm” atau penyebaran bahan inovasi teknologi baik dalam bentuk cetakan maupun media elektronik dan media sosial melalui peran jejaring mitra kerja penyuluhan baik berupa penyuluh ASN maupun penyuluh mandiri diharapkan mendukung pengembangan kegiatan peningkatan produksi bahkan ke tingkat ekspor.

## **7. PENUTUP**

Komoditas kacang hijau merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang cukup prospektif untuk dikembangkan, mengingat nilai kegunaan secara ekonomi cukup penting terutama bagi masyarakat petani, mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Pengembangannya memerlukan teknologi budidaya yang sederhana umur pendek (55 – 60 hari), adaptif pada kondisi yang kurang air (lahan kering), mempunyai nilai keuntungan yang lebih tinggi (kelayakan ekonomi) dibandingkan dengan komoditas kedelai.

Inovasi teknologi untuk pengembangan komoditas kacang hijau terutama penggunaan varietas unggul, umur genjah < 60 hari, pengendalian hama utama pada fase vegetatif seperti Hama Thrips dan Lalat bibit dan penyakit “Embun tepung” dan Bercak daun” pada musim kemarau.

Diseminasi inovasi teknologi budidaya kacang hijau spesifik lokasi baik dalam bentuk percontohan (“*Denfarm*”) perlu digalakan di lapangan dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dan dukungan kebijakan dari instansi tingkat propinsi, kabupaten, kecamatan hingga petugas pertanian lapangan tingkat desa, serta penyebarluasan materi inovasi teknologi baik dalam bentuk juknis, brosur maupun dalam bentuk media sosial lainnya.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Asadi., Sutoro, N.Dewi dan Charles S Bora, 2017. Respons Akses Plasma Nutfah Kacang hijau terhadap Cekaman Kekeringan. Buletin Plasma Nutfah 23 (2) : 101- 108.
- Astanto,K dan T. Sutarman, 1993. Perbaikan genetik Kacang hijau untuk stabilitas hasil. Dalam : Kacang Hijau. Monograf Balittkabi No, 9, Malang. Adisarwanto, T. dkk (Eds). Halaman :. 25 – 58.
- Badan Pusat Statistik, 2019. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta
- Basuki,I., S.Hastuti., A.Hipi dan Kukuh W, 2011. Tingkat keuntungan usahatani kacang hijau sebagai komoditas unggulan daerah NTB. <http://ntb.litbang.deptan.go.id>. Diakses 10 Januari 2020
- Darman,M. Arsyad., M.M.Adie dan H. Kuswanto, 2013. Perakitan Varietas Unggul Kedelai Spesifik Agoekologi. Dalam : KEDELAI : Teknologi Produksi dan Pengembangannya di Indonesia. Soemarno *dkk.*, (Eds). Hal : 205 – 228. Balitbangtan, Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2012. Buletin Direktorat Budidaya Aneka Kacang dan Umbi. Jakarta. 20 Halaman.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2019. Kacang Hijau bakal menjadi komoditas andalan ekspor tanaman pangan. Diunduh dari : <http://Agrofarm.co.id>.
- Hassan, NS., Shaaban, L.D dan Seleem, E. 2004. In vitro selection for water stress tolerant callus line of *hellianthus annuus*, L. Cv. Myak. International Journal of Agriculture and Biology, 6 (1) : 13 – 18.
- Hidayah, I dan A.N. Susanto, 2008. Analisis kelayakan finansial teknologi usahatani kacang hijau setelah padi sawah di Desa Waekasar, Kec. Mako, Kab. Buru. Jurnal Budidaya Pertanian. 4 : 54 – 63.
- Indiati, S.W, 2010. Efektifitas pengendalian biologi dan kimiawi hama penggerek polong Kacang hijau. Jurnal Penelitian Pertanian. Puslitbang tanaman pangan, Badan Litbang Pertanian. Vol 29 (1) : 50 – 55.
- Paroda,R.S and T.A. Thomas, 1988. Genetic resources of mungbean in India. p: 19 – 28. Dalam : Mungbean Proc. Int. Symp. AVRDC. Taiwan,
- Prasatiawati, N dan B.S Radjit, 2006, Analisis ekonomi perakitan teknologi kacang hijau. Dalam : Suharsono *dkk.*, (Eds). Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produksi Kekacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. Halaman : 613 – 622.

- Prasetyawati, N dan B.S. Radjit, 2010. Kelayakan ekonomi dan respons petani terhadap pengembangan teknologi produksi kacang hijau di lahan sawah tadah hujan. *IPTEK Tanaman Pangan* Vol 5(2) : 183 – 196.
- Prasetyawati, N dan Radjit, B.S, 2011. Kajian dampak penerapan varietas kacang hijau Vima 1 dan komponen teknologi pendukungnya di lahan sawah tadah hujan. *Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Kealaman*. Vol 11 (1) : 17-24.
- Prasetyawati, N., M. Muchlis Adie dan D. Hernowo, 2016. Evaluasi Kelayakan Teknologi dan Analisis Usahatani Kacang Hijau di Lahan kering Gersik, Jatim. *Dalam* : Prosiding Semnas Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Harsono dkk., (Eds). Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor. Hal : 463 – 472.
- Radjit, B.S dan T. Adisarwanto, 1993. Budidaya Kacang hijau di lahan sawah. *Dalam* : Kacang Hijau. Monograf Balittkabi No, 9, Malang. Adisarwanto, T. dkk., (Eds). Halaman : 50 – 64.
- Radjit, B.S. dan Prasetyawati, N, 2008. Evaluasi teknologi budidaya kacang hijau pada tanah Vertisol di Kab. Demak. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Kekacangan dan umbi2xan di Jawa Tengah. Saleh, N dkk (Eds). Kerjasama Fak.Pertanian UNS dan Balittkabi, Surakarta, 7 Agustus 2008. Hal : 195-203.
- Sri Wulan, P.R dan S. Toni Retno, 2017. Perbaikan teknologi budidaya kacang hijau dan analisis usahatani di wilayah Kab. Ponorogo. *Dalam* : Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia. Vol 3 (2) : 183 – 188.
- Soemarno, 1993. Arti ekonomis dan kegunaan Kacang hijau. *Dalam* : Monograf Balittan Malang No. 9. Adisarwanto T., dkk (Eds). Halaman : 1 – 11. Puslitbang Tanaman Pangan. Balittan Malang.
- Soemarno dan A.G. Manshuri, 2013. Persyaratan tumbuh dan wilayah produksi kedelai di Indonesia. *Dalam* : KEDELAI: Teknologi Produksi dan Pengembangannya. Soemarno dkk., (Eds). Halaman : 205 – 228. Balitbangtan, Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor
- Thirumaran, A.S and M.A. seralathan, 1988. Utilization of Mungbean. p : 470 – 483. *Dalam* : Mungbean proc. Of the Second Int.Symp. AVRDC, Taiwan.
- Titapwanatakun, B. 1988. The private sector in the development of mungbean and blackgarm in Thailand. Pp: 450 – 462. *Dalam* Mungbean Proc.of the Second Int.Symp. AVRDC. Taiwan.
- Trustinah, 1993. Biologi Tanaman Kacang hijau. *Dalam* : Monograf Balittan Malang No. 9. Adisarwanto T., dkk., (Eds). Halaman : 12 – 24. Puslitbang Tanaman Pangan. Balittan Malang