

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS LAHAN SAWAH TADAH HUJAN DAN PENDAPATAN PETANI MELALUI SISTEM TUMPANGSARI

Tota Suhendrata

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno – Hatta KM 26 No. 10 Bergas Kabupaten Semarang
e-mail: suhendrata@yahoo.co.id

ABSTRAK

Salah satu alternatif teknologi budidaya untuk meningkatkan produktivitas lahan sawah tadah hujan adalah sistem tumpangsari (intercropping). Sistem tumpangsari adalah bentuk pola tanam yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam satuan waktu tertentu. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas dan kelayakan usahatani sistem tumpangsari jagung dengan kedelai dibandingkan sistem monokultur. Pengkajian dilaksanakan di lahan petani Kelompok Tani Loh Jinawi III Desa Boloh Kecamatan Toroh pada MT-1 2018/2019 dan MT-2 2019. Pengkajian dilaksanakan dalam bentuk demplot atau percontohan yaitu demplot sistem tumpangsari jagung dengan kedelai, dan sistem monokultur jagung dan kedelai. Untuk mengetahui efisiensi pemanfaatan lahan dilakukan analisis Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) dan kelayakan usahatani dengan analisis finansial. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem tumpangsari jagung dan kedelai lebih menguntungkan daripada sistem monokulturnya dan dapat meningkatkan efisiensi lahan 1,56 kali. Secara finansial baik sistem tumpangsari maupun monokultur layak untuk dikembangkan tetapi pendapatan sistem tumpangsari lebih tinggi dibandingkan pendapatan monokultur.

Kata Kunci: tumpangsari, monokultur, jagung, kedelai.

1. PENDAHULUAN

Padi, jagung dan kedelai merupakan komoditas utama dalam sistem ketahanan pangan nasional karena memiliki kontribusi yang besar dalam penyediaan pangan. Dalam upaya menciptakan ketahanan pangan nasional, pemerintah berupaya agar padi, jagung swasembada berkelanjutan dan swasembada kedelai dengan terus meningkatkan produktivitas dan produksi agar mampu memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Permasalahan sistem produksi kedelai untuk mencapai swasembada dapat digolongkan menjadi lima kelompok yaitu: a) tidak tersedia lahan yang sesuai, lahan secara khusus diperuntukkan untuk memproduksi kedelai, b) pendapatan usahatani kedelai yang rendah, c) pelaku usahatani kedelai adalah petani tradisional dengan skala usaha kecil d) adopsi teknologi budidaya lambat, dan e) program peningkatan produksi kedelai tidak terfokus pada perluasan areal baru (Soemarno dan Adie, 2011). Selanjutnya Balitkabi (2019), tantangan peningkatan produksi kedelai relatif lebih berat dibandingkan padi dan jagung, karena: (1) luas tanam cenderung turun akibat kurang diminati, (2) margin keuntungan lebih kecil dibandingkan padi dan jagung, (3) petani lebih mengutamakan mengusahakan tanaman penyangga pangan keluarga seperti jagung dan padi, (4) persaingan penggunaan lahan, mengingat agroekologi dan musim tanam kedelai relatif sama dengan jagung.

Peningkatan produksi jagung dan kedelai kedepan akan semakin sulit mengingat banyak lahan sawah irigasi teknis dikonversi untuk kegiatan non pertanian dan lebih difokuskan untuk memproduksi padi yang lebih menguntungkan. Salah satu alternatif untuk peningkatan produksi jagung dan kedelai akan mengarah kepada lahan submarginal yaitu lahan sawah tadah hujan dan lahan kering. Lahan sawah tadah hujan adalah lahan yang dalam setahunnya minimal ditanami satu kali padi sawah (lahan tergenang dan petakan berpematang) dengan air pengairan bergantung pada hujan (Pirngadi dan Makarim. 2006). Intensifikasi lahan sawah tadah hujan sangat strategis untuk peningkatan produktivitas dan produksi tanaman jagung dan kedelai, karena pemanfaatan lahan sawah tadah hujan dan penerapan teknologi budidaya belum optimal. Namun upaya peningkatan produktivitas dan produksi tersebut dihadapkan pada kendala adanya faktor pembatas musim hujan yang relatif pendek sebagai dampak dari anomali iklim El-Nino sehingga sering terjadi gagal panen karena kekeringan pada musim kemarau dan banjir pada musim penghujan. Upaya peningkatan produktivitas dan produksi jagung dan kedelai diperlukan rakitan teknologi spesifik lokasi dengan memperhatikan kesesuaian terhadap kondisi biofisik lahan, sosial dan ekonomi masyarakat. Untuk meningkatkan produktivitas dan menekan risiko gagal panen, maka perlu dilakukan terobosan teknologi budidaya dalam pengembangan budidaya tanaman jagung dan kedelai di lahan sawah tadah hujan. Salah satu alternatif teknologi budidaya untuk meningkatkan produktivitas lahan sawah tadah hujan dan menekan kegagalan panen adalah sistem tumpangsari (*intercropping*). Sistem tumpangsari adalah bentuk pola tanam yang membudidayakan lebih dari satu jenis tanaman dalam satuan waktu tertentu. Sistem tumpangsari jagung dengan kedelai diharapkan dapat memperoleh hasil produksi yang optimal, menjaga kesuburan tanah dan menekan risiko gagal panen.

Menurut Beets (1982) sistem tumpangsari lebih menguntungkan dibandingkan sistem monokultur, meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, komoditas yang dihasilkan beragam, hemat pemakaian sarana produksi dan memperkecil risiko gagal panen. Selanjutnya Gomez dan Gomez (1983) menyatakan bahwa sistem tumpangsari digunakan untuk meningkatkan diversitas hasil tanaman dan stabilitas hasil tanamannya. Effendi (1977) mengemukakan kerapatan populasi tanaman dan jarak tanam merupakan faktor penting untuk mendapatkan produksi yang tinggi. Berbeda jarak tanam akan memberikan capaian hasil yang berbeda akibat populasi tanaman yang tidak sama (Abdulrachman *et al.*, 2013). Jarak tanam berpengaruh terhadap produktivitas, produktivitas jagung dengan jarak tanam 70 x 20 lebih tinggi dari produktivitas dengan jarak tanam 50 x 50 cm dan produktivitas kedelai dengan jarak tanam 40 x 15 cm lebih tinggi dibandingkan produktivitas dengan jarak tanam 20 x 20 cm (Suhendrata *et al.*, 2017). Selanjutnya Triastono (2016) mengatakan bahwa produktivitas dan pendapatan usahatani kedelai sangat tergantung pada teknologi yang diterapkan, produktivitas dan pendapatan teknologi PTT kedelai lebih tinggi dibanding teknologi eksisting di Kabupaten Grobogan pada MT-1 2015/2016.

Turmudi (2002), sistem tumpangsari jagung dan kultivar kedelai Wilis dengan waktu bersamaan menghasilkan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) 4,51. Selanjutnya Beets (1982), nilai NKL menggambarkan efisiensi lahan, yaitu jika nilai NKL >1 berarti menguntungkan. Penerapan sistem tumpangsari antara kedelai dengan jagung sudah dirasakan manfaatnya, yaitu pada pola 6 baris kedelai diikuti dengan 1 baris jagung memberikan keuntungan ekonomi yang paling tinggi. Penanaman tumpangsari tersebut memberikan pertumbuhan dan hasil benih kedelai hitam yang sama baik dengan monokulturnya (Wibowo, 2012). Sistem tumpangsari 6 baris kacang hijau diikuti dengan 1 baris jagung manis memiliki NKL > 1 (Lingga *et al.*, 2015). Beberapa keuntungan sistem tumpangsari antara lain (1) Produktivitas lahan meningkat, karena dalam musim tanam yang sama dapat dilakukan panen lebih dari satu kali, (2) Hemat biaya pengolahan tanah dan perawatan tanaman, (3) Menekan risiko kerugian akibat gagal panen, (4) Mendapatkan keuntungan lebih tinggi, karena setiap tanaman memiliki nilai jual yang berbeda (Balitkabi, 2019a). Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas dan kelayakan usahatani sistem tumpangsari jagung dengan kedelai dibandingkan sistem monokultur. Diharapkan penerapan sistem tumpangsari jagung dengan kedelai dapat meningkatkan total produksi (peningkatan produktivitas lahan sawah tadah hujan), mengurangi risiko gagal panen dan biaya produksi, dan meningkatkan pendapatan petani.

2. METODE PENELITIAN

Pengkajian dilaksanakan di lahan petani Kelompok Tani Loh Jinawi III Desa Boloh Kecamatan Toroh pada MT-1 2018/2019 dan MT-2 2019. Pengkajian dilaksanakan dalam bentuk demplot atau percontohan yaitu demplot sistem tumpangsari jagung dengan kedelai, dan sistem monokultur jagung dan kedelai. Varietas kedelai yang digunakan adalah varietas Grobogan dan jagung hibrida NK 7328. Data yang dikumpulkan meliputi produktivitas jagung dan kedelai, biaya *input* dan *output* dari sistem tumpangsari dan monokultur.

Untuk mengetahui efisiensi pemanfaatan lahan dilakukan analisis Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) atau *Land Equivalent Ratio* (Beets, 1982) sebagai berikut:

Rumus Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL):

$$NKL = \sum_{i=1,2}^n h_i/H_i \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- hi = hasil tanaman tumpangsari jenis tanaman i;
- H = hasil tanaman monokultur jenis tanaman i;
- i = 1, 2, 3, ...n jenis tanaman pada tumpangsari.

Kriteria :

NKL = 1, berarti efisiensi sistem tumpangsari sama dengan sistem monokultur.

NKL > 1, berarti sistem tumpangsari lebih efisien dari sistem monokultur.

NKL < 1, berarti sistem tumpangsari kurang efisien dari sistem monokultur.

Untuk mengetahui kelayakan usahatani sistem tumpangsari jagung dengan kedelai dan monokultur jagung dan kedelai menggunakan analisis kelayakan finansial sebagai berikut:

- 1) Biaya total dihitung dengan menjumlahkan biaya tetap dan biaya variabel (Soekartawi, 2006) sebagai berikut:

$$TC = VC + FC \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

TC = *Total Cost* (Biaya Total)

VC = *Variabel Cost* (Biaya Variabel)

FC = *Fixed Cost* (Biaya Tetap)

- 2) Penerimaan usahatani dihitung dengan perkalian antara harga persatuan produksi dengan produksi yang didapat (Soekartawi, 2006) sebagai berikut:

$$\text{Penerimaan (R)} = \text{Harga} \times \sum \text{produksi} \dots\dots\dots (3)$$

- 3) Pendapatan dihitung dengan total penerimaan dikurangi total biaya dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Pendapatan} = \text{Penerimaan} - \text{Total Biaya} \dots\dots\dots (4)$$

- 4) Kelayakan usahatani sistem tumpangsari dan monokultur menggunakan B/C, yaitu perbandingan antara total pendapatan dengan total biaya (Suratiyah, 2006) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$B/C = \text{Pendapatan} / \text{Total Biaya} \dots\dots\dots (5)$$

Kriteria :

B/C >1, usahatani layak dikembangkan,

B/C =1, impas

B/C <1, usahatani tidak layak dikembangkan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Produktivitas dan Efisiensi Pemanfaatan Lahan

Produktivitas sistem tumpangsari jagung dengan kedelai pada MT-1 2018/2019 sebagai berikut: produktivitas riil jagung berkisar antara 5,0 - 5,3 t/ha (5,1 t/ha) pipil kering panen dan kedelai berkisar antara 0,6 - 2,2 t/ha (1,5 t/ha). Produktivitas riil sistem monokultur jagung 6,1 t/ha dan kedelai 2,0 t/ha. Produktivitas sistem tumpangsari jagung dengan kedelai pada MT-2 2019 sebagai berikut: produktivitas riil jagung berkisar antara 4,4 - 5,6 t/ha (5,2 t/ha) pipil kering panen dan kedelai berkisar antara 0,9 - 1,5 t/ha (1,3 t/ha). Produktivitas riil sistem monokultur jagung 6,0 t/ha dan kedelai 2,0 t/ha. Sistem tumpangsari jagung dengan kedelai, petani bisa mendapatkan hasil jagung 4,8 – 8,2 t/ha dan kedelai 0,8 – 1,3 t/ha (Balitkabi, 2019a).

Efisiensi pemanfaatan lahan dapat dilihat dari nilai nisbah kesetaraan lahan (NKL), makin tinggi nilai NKL pemanfaatan lahan makin efisien. Nilai NKL sistem tumpangsari jagung dengan kedelai membandingkan hasil jagung dan kedelai sistem tumpangsari dengan hasil dari masing-masing tanaman yang ditanam secara monokultur. Bila nilai $NKL > 1$, berarti sistem tumpangsari jagung dengan kedelai lebih efisien dalam penggunaan lahan dari pada pertanaman monokultur jagung maupun kedelai. Hasil analisis menunjukkan nilai NKL sistem tumpangsari jagung dengan kedelai sebesar 1,56 pada MT-1 2018/2019 (Tabel 1) dan 1,50 pada MT-2 2019. Nilai NKL 1,56 artinya untuk mendapatkan produksi yang sama dengan 1 ha sistem tumpangsari diperlukan 1,56 ha tanaman sistem monokultur. Nilai $NKL = 1,56$ dapat diartikan juga bahwa sistem tumpangsari jagung dengan kedelai lebih efisien dibandingkan sistem monokultur baik jagung maupun kedelai. Nilai NKL MT-1 2018/2019 lebih besar dari NKL MT-2 2019, hal ini menunjukkan bahwa sistem tumpangsari jagung dengan kedelai lebih efisien dilaksanakan pada MT-1. Hasil penelitian Balitkabi (2019), sistem tumpangsari jagung Bima 19 dengan kedelai varietas Dega 1 memiliki intensitas pemanfaatan lahan 2,6 kali lebih tinggi dibandingkan sistem monokultur.

3.2. Analisis Kelayakan Usahatani

Analisis pendapatan dilakukan untuk mengetahui berapa pendapatan/keuntungan petani dari usahatani sistem tumpangsari jagung dengan kedelai dan sistem monokultur jagung dan kedelai. Pendapatan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan. Penerimaan usahatani merupakan hasil perkalian antara jumlah produksi yang dijual dengan harga satuan. Biaya usahatani adalah semua biaya yang dikeluarkan oleh petani untuk membiayai usahatani.

Penerimaan usahatani sistem tumpangsari jagung dengan kedelai merupakan penjumlahan dari hasil panen (produksi) jagung dikalikan harga jagung = Rp. 6.800.000 dan produksi kedelai dikalikan harga kedelai saat dijual = Rp. 3.000.000, jadi total penerimaan = Rp. 9.800.000/0,33 ha. Sedangkan penerimaan usahatani sistem monokultur, yaitu jagung Rp. 8.133.200 dan kedelai Rp. 4.200.000/0,33 ha (Tabel 1).

Biaya yang dikeluarkan dalam usahatani sistem tumpangsari merupakan semua biaya yang digunakan dalam usahatani jagung dan kedelai yaitu Rp. 3.102.563 + Rp. 1.178.534 = Rp.4.281.097/0,33 ha. Sedangkan biaya usaha-tani sistem monokultur jagung Rp. 3.202.563 dan kedelai Rp. 2.333.299/0,33 ha (Tabel 1).

Pendapatan atau keuntungan usahatani sistem tumpangsari merupakan selisih dari total penerimaan dan total biaya, yaitu Rp. 9.800.000 – Rp. 4.281.097 = Rp. 5.518.903/0,33 ha. Sedangkan pendapatan usahatani sistem monokultur jagung merupakan selisih dari penerimaan dan biaya, yaitu Rp. 8.133.200 – Rp. 3.202.563 = Rp. 4.930.638 dan kedelai Rp. 2.333.299 – Rp. 2.333.299 = Rp. 1.666.901/ 0,33ha (Tabel 1). Usahatani jagung di lahan sawah memiliki nilai pendapatan yang lebih besar daripada usahatani jagung di lahan tegalan yang artinya usahatani jagung lahan sawah lebih menguntungkan daripada usahatani jagung tegalan (Tahir, 2017). Sistem tumpangsari jagung dan kedelai dapat meningkatkan keuntungan menjadi Rp. 16.400.000 -

25.500.000/ha dari Rp. 13.900.000 – Rp. 24.500.000/ha sistem monokultur jagung (Balitkabi, 2019a).

Secara finansial menunjukkan bahwa nilai B/C usahatani tumpangsari jagung dengan kedelai lebih besar dari satu ($B/C > 1$). Ini menggambarkan bahwa usahatani tumpangsari jagung dengan kedelai di Desa Boloh menguntungkan dan layak diusahakan. Nilai B/C sebesar 1,29 menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan akan memberikan pendapatan sebesar 1,29 kali lipat dari biaya yang dikorbankan. Dengan mengeluarkan biaya sebesar Rp. 4.281.097 akan memberikan pendapatan sebesar 1,29 kali lipat, yaitu sekitar Rp. 5.518.903/0,33ha. Sedangkan B/C usahatani monokultur jagung sebesar 1,54 dan kedelai sebesar 0,71 (Tabel 1). Dengan demikian pendapatan sistem tumpangsari jagung dengan kedelai lebih tinggi dibandingkan pendapatan sistem monokultur baik kedelai maupun jagung (Tabel 1). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Balitkabi (2019), sistem tumpangsari jagung Bima 19 dengan kedelai varietas Dega 1, selain memberikan total hasil tertinggi, juga memberikan pendapatan dan kelayakan ekonomi lebih tinggi ($B/C = 1,2$) dibandingkan sistem monokultur.

Tabel 1. Produktivitas kelayakan usahatani kedelai dan jagung di Desa Boloh Kecamatan Toroh Kabupaten Grobogan pada MT-1 2018/2019

Sistem Komoditas	Tanam/ha)	Produktivitas (t/0,33 ha)	Penerimaan (Rp.)	Biaya (Rp.)	Pendapatan (Rp.)	B/C	NKL
Tumpangsari							
Kedelai	0,5		3.000.000	1.178.534	1.821.466	1,55	0,71
Jagung	1,7		6.800.000	3.102.563	3.697.437	1,19	0,85
Total	-		9.800.000	4.281.097	5.518.903	1,29	1,56
Monokultur							
Kedelai	0,7		4.000.200	2.333.299	1.666.901	0,71	-
Jagung	2,0		8.133.200	3.202.563	4.930.638	1,54	-

Keuntungan dari penerapan sistem tumpangsari jagung dengan kedelai di lahan sawah tadah hujan antara lain (1) Produktivitas lahan sawah tadah hujan meningkat, (2) Menghemat biaya pupuk, benih dan perawatan tanaman, (3) Menekan risiko kerugian akibat gagal panen, (4) Pendapatan petani meningkat.

4. KESIMPULAN

Sistem tumpangsari jagung dengan kedelai lebih efisien dibandingkan sistem monokultur dengan NKL sebesar 1,56. Secara finansial sistem tumpangsari layak untuk dikembangkan dengan B/C 1,29 dan sistem tumpangsari lebih menguntungkan daripada sistem monokultur.

5. DAFTAR PUSTAKA

Abdulrachman, S., M. J. Mejaya, N. Agustiani, I. Gunawan, P. Sasmita, dan A. Guswara, 2013. *Sistem Tanam Legowo*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.

- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi), 2019. Tumpangsari jagung dengan kedelai pada lahan sawah. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/infotek/tumpangsari-jagung-dengan-kedelai-pada-lahan-sawah/>. Diakses tanggal 9 Januari 2020.
- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi), 2019. Budesari kedelai-jagung tingkatkan pendapatan petani. <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/infotek/budesari-kedelai-jagung-tingkatkan-pendapatan-petani/>. Diakses tanggal 9 Januari 2020.
- Beets, W. C. 1982. *Multiple Cropping and Tropical Farming Systems*. Gower Publishing Company Limited. England.
- Effendi, 1977. *Cropping System Suatu Usaha untuk Stabilisasi Produksi Pertanian di Indonesia*. Penataran PPS Bidang Agronomi dalam Pola Bertanam Agronomi, LPP, Bogor.
- Gomez, A.A. dan K.A. Gomez. 1983. *Multiple Cropping in The Humid Tropics of Asia*. International Development Research Centre. Ottawa.
- Lingga, G. K., S. Purwanti dan Toekidjo. 2015. Hasil dan kualitas benih kacang hijau (*vigna radiata* (L.) wilczek) tumpangsari barisan dengan jagung manis (*Zea mays* kelompok saccharata). *Vegetalika*. 4 (2): 39-47
- Pirngadi, K. dan A. Karim Makarim. 2006. Peningkatan produktivitas padi pada lahan sawah tadah hujan melalui pengelolaan tanaman terpadu. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan*. 25 (2): 116 – 223.
- Soekartawi, 2006. *Analisis Usahatani*. UI-Press. Jakarta
- Soemarno dan M. Adie. 2011. Strategi pengembangan produksi menuju swasembada kedelai berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Badan Litbang Pertanian, Puslitbangtan. Bogor. Hal. 17 – 28.
- Suhendrata, T., T. B. Purwantini dan Suharno. 2017. Inovasi teknologi spesifik lokasi untuk meningkatkan kinerja usahatani terpadu di lahan sawah tadah hujan Kabupaten Grobogan. *Prosiding Seminar Nasional Potensi dan Peningkatan Nilai Tambah Produk Agribisnis Lokal Untuk Kesejahteraan Petani*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang. 6 September 2017, Semarang. Hal. 110-117.
- Suratiyah, K. 2006. *Ilmu Usahatani*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Tahir, Abd. G. 2017. Analisis pendapatan usahatani jagung pada lahan sawah dan tegalan di Kecamatan Ulaweng, Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. *Jurnal Galung Tropika*, 6 (1): 1 – 11.
- Triastono, J., R. Oelviani dan R. K. Jatuningtyas. 2016. Kelayakan usahatani teknologi PTT kedelai varietas Grobogan pada lahan sawah tadah hujan di Kabupaten Grobogan. *Prosiding Seminar Nasional Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan*. BBP2TP-BPTP-UKSW. 14 Desember 2016. Kabupaten Semarang. Hal. 706 – 713.
- Turmudi, E., 2002. Kajian pertumbuhan dan hasil tanaman dalam sistem tumpangsari jagung dengan empat kultivar kedelai pada berbagai waktu tanam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 4 (2): 89-96.
- Wibowo, A. 2012. Pertumbuhan dan hasil benih kedelai hitam (*Glycine max*) Malika yang ditanam secara tumpangsari dengan jagung manis. *Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta.