

ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL TEKNOLOGI USAHATANI KEDELAI SETELAH PADI SAWAH DI DESA WAEKASAR, KECAMATAN MAKO, KABUPATEN BURU

ISMATUL HIDAYAH , A.N. SUSANTO, DAN M. P. SIRAPPA
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan finansial teknologi introduksi usahatani kedelai setelah padi sawah, yang telah dilakukan pada petani kedelai lahan sawah irigasi di Desa Waekasar, kecamatan Mako, kabupaten Buru pada Tahun 2006. Digunakan metode pemahaman pedesaan secara partisipatif terhadap dua kelompok petani yaitu petani kooperator dan non-kooperator. Data yang dikumpulkan meliputi data komponen produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usahatani petani kooperator dengan menerapkan teknologi introduksi mampu memberikan keuntungan yang lebih besar (Rp 2.557.000) dibandingkan dengan usahatani petani non-kooperator (1.165.000), dengan nilai R/C masing-masing yaitu 1,40 (petani kooperator), 1,33 (petani non-kooperator). Hasil analisis marginal B/C sebesar 1,36 menunjukkan bahwa perubahan komponen teknologi petani yang disesuaikan dengan teknologi introduksi secara finansial layak dilakukan karena setiap Rp 100 tambahan biaya yang dikeluarkan oleh petani kooperator akibat mengganti komponen teknologi menyebabkan tambahan penerimaan sebesar Rp 136. Usahatani pola introduksi layak diterapkan dengan titik impas tambahan produksi yaitu 556,60 kg/ha atau produktivitas minimal yang harus dicapai 1.486,60 kg/ha. Dengan tambahan produksi sebesar 850 kg/ha pada petani kooperator maka perubahan komponen teknologi tersebut layak dilakukan jika penurunan harga tidak sampai dibawah titik impas harga yaitu Rp 3.274,12/kg.

Kata Kunci : *Analisis finansial, Introduksi teknologi, Kedelai, Waekasar - Buru*

PENDAHULUAN

Laju permintaan kedelai terus berkecenderungan meningkat dan tingkat produksi dalam negeri belum mampu memenuhi permintaan kedelai untuk berbagai keperluan. Menurut Suryana (2005), kebutuhan kedelai pada tahun 2004 mencapai 2,02 juta ton, sedangkan produksi dalam negeri baru 0,71 juta ton dan kekurangannya terpaksa di impor. Hanya sekitar 35% dari total kabutuhan yang dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri. Keadaan tersebut tidak dapat dibiarkan terus menerus, mengingat potensi lahan cukup luas, teknologi dan sumberdaya lainnya cukup tersedia.

Menghadapi tantangan tersebut diatas maka proses produksi pertanian harus semakin efisien dalam pemanfaatan sumberdaya lahan, air, sarana produksi hingga penekanan akan susut (loss) produksi pada fase pasca panen. Untuk mendukung efisiensi tersebut teknologi produksi dengan muatan utama efisiensi harus tersedia sebagai acuan (Adie M, dkk , 2000).

Aspek efisiensi usahatani menurut Swastika (2004) merupakan pertimbangan utama dalam pengembangan komoditas pertanian pada suatu wilayah. Hal tersebut disebabkan dalam era globalisasi pasar bebas, hanya produk yang dihasilkan secara efisien yang mampu bersaing baik di pasar domestik maupun internasional. Usahatani yang efisien ini dapat dicapai dengan penerapan teknologi tepat guna.

Kabupaten Buru merupakan wilayah dengan zona agroekologi paling beragam di propinsi Maluku karena terbagi dalam dua Zona iklim yaitu iklim basah dan kering. Hampir semua jenis tanaman pangan bisa diusahakan karena secara biofisik ditunjang adanya agroekologi yang baik. Berdasarkan inventarisasi peta ZAE oleh Susanto (2003) terdapat areal seluas 84.405 ha (9,89 %) di Kabupaten Buru yang mempunyai potensi untuk pengembangan tanman pangan.

Usahatani kedelai sudah cukup lama diusahakan oleh petani dikabupaten Buru, tetapi hasilnya masih jauh dibawah potensi hasil hasil penelitian. Berdasarkan data BPS (2004), produktivitas rata rata kedelai

di Kabupaten Buru tahun 2004 sebesar 1,2 ton/ha sedikit lebih rendah dari produktivitas rata rata nasional 1,3 ton/ha. Produktivitas kedelai di Kabupaten Buru selama enam tahun dari tahun 1999 sampai tahun 2004 mengalami penurunan dengan laju pertumbuhan -0.16 % hal tersebut ada kaitannya dengan laju pertumbuhan produksi yang lebih kecil dari laju pertumbuhan luas panen. Perkembangan luas panen, produksi dan produktivitas kedelai di kabupaten Buru ditunjukkan pada tabel I.

Tabel I. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas kedelai di Kabupaten Buru selama 6 tahun (1999 - 2004)

Tahun	Luas Panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1999	342	391	1,19
2000	388	463	1,19
2001	346	422	1,20
2002	213	253	1,18
2003	371	373	1,90
2004	294	347	1,18
Laju Pertumbuhan (%)	3,52	1,99	-0,16

Sumber : Data BPS diolah

Rendahnya tingkat produksi yang berakibat pada turunnya produktivitas tersebut disebabkan kebanyakan petani masih menerapkan teknologi minimal antara lain belum digunakannya varietas unggul dan pengelolaan yang kurang baik. Sehingga diperoleh gambaran bahwa keuntungan dari usahatani kedelai dilahan sawah cenderung menurun, akibatnya minat petani untuk menanam kedelai semakin menurun.

Pernyataan tersebut diatas senada dengan pendapat Noor (2002) kebanyakan varietas kacang kacangan lokal yang ada dipandang tidak responsif terhadap perbaikan pengelolaan dan memiliki resiko hasil yang tinggi akibat mudah terpengaruh oleh stres biotik maupun abiotik oleh karena itu diperlukan penggunaan varietas unggul yang stabil, hasil tinggi dan tahan penyakit serta peningkatan perhatian pada pengelolaan tanaman yang lebih baik untuk meningkatkan produktivitas tanaman .

Peluang peningkatan produksi dan produktivitas kedelai masih memungkinkan untuk dilakukan dengan peningkatan produktivitas lahan dan perbaikan teknologi budidaya kedelai, karena rata-rata produktivitas ditingkat petani masih dibawah potensi hasil atau hasil penelitian.

Untuk mengetahui tingkat kelayakan komponen teknologi yang diintroduksikan kepada petani kedelai dilahan sawah maka dibutuhkan suatu analisis finansial yang bertujuan untuk menentukan nilai R/C atas biaya tunai dan biaya total, marginal B/C serta nilai titik impas tambahan produksi dan titik impas harga yang merupakan tujuan dari penelitian ini.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lokasi Pengkajian Peningkatan Produktivitas Lahan Berbasis Tanaman Pangan pada Lahan Sawah Irigasi di Desa Waekasar, Kecamatan Mako, Kabupaten Buru, Maluku pada Tahun 2006. Digunakan metode pemahaman pedesaan secara partisipatif secara terseleksi, materi diskusi ditekankan pada input komponen teknologi yang diterapkan petani dalam budidaya kedelai setelah padi sawah. Kelompok diskusi dibagi menjadi dua yaitu petani kooperator (menerapkan teknologi introduksi) terdiri dari 1 kelompok tani yang beranggotakan 10 petani dan kelompok petani non-kooperator (menerapkan teknologi asli) terdiri dari 2 kelompok tani yang beranggotakan 20 petani. Materi diskusi disusun dalam bentuk panduan yang berfungsi untuk mengarahkan diskusi menjadi tepat sasaran.

Data yang dikumpulkan difokuskan pada data sarana produksi yang digunakan, biaya produksi, produksi fisik dan harga produksi persatuan fisik. Sebagai data pelengkap dilakukan pengumpulan data sekunder dari Kantor Desa, Dinas Pertanian dan informasi kunci dari PPL setempat.

Tingkat kelayakan usahatani kedelai setelah padi sawah yang diterapkan petani kooperator dan teknologi asli yang diterapkan oleh petani non-kooperator ditentukan berdasarkan Analisis Anggaran Parsial. Sedangkan kelayakan usahatani akibat perubahan teknologi sesuai teknologi introduksi di analisis dengan Analisis Losses and Gains untuk mendapatkan nilai Marginal B/C ($MB/C = \text{Total Gains}/\text{Total Losses}$). Selain itu digunakan juga Analisis Titik Impas Tambahan Produksi ($TIP = \text{Total Losses}/\text{Harga Jual}$) dan Titik Impas Harga ($TIH = \text{Total Losses} + \text{Total Biaya semula}/\text{Total Produksi}$) untuk mengevaluasi kelayakan perubahan komponen teknologi (Swastika, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kelayakan Usahatani Kedelai

Kelayakan suatu usahatani dapat ditentukan dari tingkat keuntungan yang dapat dicapai berdasarkan nilai indeks R/C atas biaya tunai dan R/C atas biaya total. Sedangkan tingkat tambahan penerimaan dan keuntungan akibat penerapan suatu teknologi introduksi dapat ditentukan berdasarkan nilai marginal B/C (Swastika, 2004).

Hasil analisis anggaran parsial untuk menentukan kelayakan suatu usahatani kedelai yang dilakukan petani non-kooperator dan petani kooperator disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Analisis Anggaran Parsial Usahatani Kedelai

Petani Non-kooperator

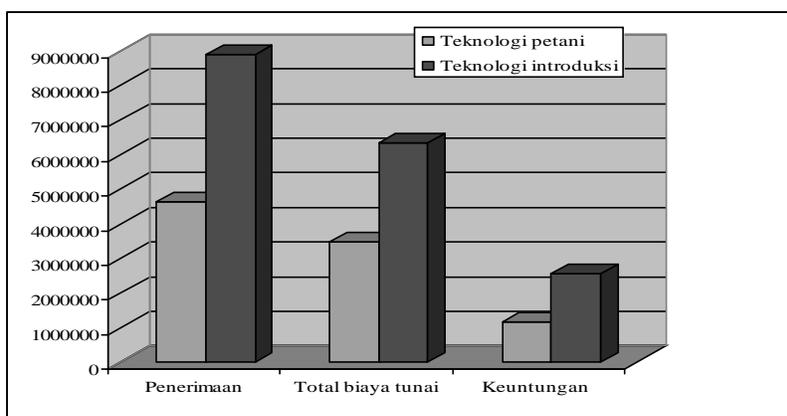
Dari hasil analisis diperoleh nilai R/C atas biaya tunai 1,33 berdasarkan harga jual kedelai yang berlaku saat itu yaitu Rp 5000/kg. Nilai tersebut menunjukkan bahwa secara finansial usaha tani kedelai di lahan sawah dengan teknologi petani masih menguntungkan (layak secara finansial) dengan tingkat keuntungan 33 % dari total biaya tunai yang dikeluarkan. Keuntungan finansial atas biaya tunai yang diperoleh petani non kooperator sebesar Rp 1.165.000. Dalam analisis tersebut *opportunity cost* dari lahan tidak diperhitungkan sebagai salah satu komponen biaya karena sebagian besar petani di desa Waekasar mengusahakan lahan sendiri.

Sebagai informasi dalam berinvestasi *opportunity cost* dari lahan harus diperhitungkan sebagai salah satu komponen biaya, berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai R/C atas biaya total 1,16. Nilai tersebut menunjukkan bahwa setiap Rp 100 biaya total dari input produksi yang dikeluarkan petani non kooperator mampu memberi imbalan penerimaan sebesar Rp 116, artinya secara finansial usahatani kedelai tersebut masih layak (menguntungkan). Keuntungan finansial atas biaya total yang diperoleh petani non kooperator sebesar Rp 665.000. Tingkat penggunaan input produksi dan hasil analisis usahatani kedelai disajikan pada Tabel 2.

Bila dilihat dari penggunaan input produksinya yang berupa pupuk, pestisida, herbisida dan alokasi tenaga kerja, maka input teknologi petani non-kooperator masih tergolong input produksi rendah bila dibandingkan dengan teknologi introduksi, misalnya petani tidak terbiasa menggunakan pupuk organik yang sebenarnya pupuk tersebut tersedia banyak di lokasi, tingkat penggunaan input produksi oleh petani kooperator dan petani non kooperator di tunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 2. Analisis Anggaran Parsial Sederhana Usahatani kedelai yang dikelola petani non-kooperator Desa Waekasar, Kecamatan Waeapo, Kabupaten Buru

A. Komponen biaya (Rp/ha/musim)	Volume	Satuan	Harga	Total harga
1. Sewa lahan	1	ha	500000	500000
2. Sewa traktor	1	Borong	600000	600000
3. Tenaga kerja				
- Mencangkul	7	HKP	30000	210000
- Menanam	16	HKW	20000	320000
- Memupuk	2	HKP	30000	60000
- Menyiang	10	HKW	20000	200000
- Menyemprot	9	HKP	30000	270000
- Panen	12	HKP	30000	360000
- Penjemuran	3	HKP	30000	90000
- Pembersihan	2	HKW	20000	40000
- Perontokan	1	Borong	300000	300000
Total biaya tenaga kerja				1850000
4. Bahan				
- benih	40	Kg	10000	400000
- pupuk urea	100	Kg	1500	150000
- Dithane M45	1	Kg	80000	80000
- Gusadrin	2	botol	35000	70000
- Sprin	5	botol	10000	50000
- Gandasil B	8	bungkus	5000	40000
Total biaya bahan				790000
5. Total biaya diluar bunga				3740000
6. Bunga modal (10 % x biaya tunai pra panen)				245000
7. Total biaya tunai				3485000
8. Total biaya				3985000
B. Penerimaan (Rp)	930	Kg	5000	4650000
C. Keuntungan finansial atas biaya tunai				1165000
Keuntungan finansial atas biaya total				665000
D. R/C rasio biaya tunai				1,33
R/C rasio biaya total				1,16



Gambar I. Grafik Penggunaan Komponen Biaya dan Pendapatan

Petani kooperator

Perubahan komponen teknologi yang dilakukan oleh petani kooperator mengakibatkan berubahnya struktur biaya dan pendapatan, perubahan biaya meliputi biaya bahan (benih, pupuk, pestisida dan herbisida) dan biaya tenaga kerja seperti disajikan pada Tabel 3. Dari hasil analisis diperoleh nilai R/C atas biaya tunai sebesar 1,40 artinya dari setiap Rp 100,0 biaya input produksi yang dikeluarkan petani kooperator mampu memberikan imbalan penerimaan Rp 140 atau tingkat keuntungan yang diperoleh 40% dari total biaya tunai yang dikeluarkan. Besarnya keuntungan yang diperoleh akibat menerapkan teknologi introduksi Rp. 2.557.000.

Tabel 3. Analisis Anggaran Parsial Sederhana Usahatani kedelai yang dikelola Petani Kooperator di Desa Waekasar, Kecamatan Waepo, Kabupaten Buru.

A. Komponen biaya (Rp/ha/musim)	Volume	Satuan	Harga	Total harga
1. Sewa lahan	1	ha	500000	500000
2. Sewa traktor	1	Borong	600000	600000
3. Tenaga kerja				
- Mencangkul	7	HKP	30000	210000
- Menanam	16	HKW	20000	320000
- Memupuk	8	HKP	30000	240000
- Menyiang	21	HKW	20000	420000
- Menyemprot	12	HKP	30000	360000
- Pemberian mulsa jerami	4	HKP	30000	120000
- Panen	12	HKP	30000	360000
- Penjemuran	1	HKP	30000	30000
- Pembersihan	6	HKW	20000	120000
- Perontokan	1	Borong	300000	300000
Total biaya tenaga kerja				2480000
4. Bahan				
- benih	45	Kg	15000	675000
- pupuk urea	100	Kg	1500	150000
- pupuk KCL	150	Kg	3500	525000
- pupuk SP 36	100	Kg	3500	350000
- pupuk kandang (bhn organik)	40	karung	5000	200000
- herbisida gramaxon	2	liter	90000	180000
- herbisida paraquat	1	liter	95000	95000
- herbisida regent	0,5	liter	250000	125000
- herbisida spontan	1	liter	200000	200000
- fungisida manconseb	0,5	Kg	120000	60000
- fungisida confidon	1	liter	185000	185000
- Gandasil B	3	bungkus	5000	15000
Total biaya bahan				2760000
5. Total biaya diluar bunga				6340000
6. Bunga modal (10 % x biaya tunai pra panen)				503000
7. Total biaya tunai				6343000
8. Total biaya				6843000
B. Penerimaan (Rp)	1780	Kg	5000	8900000
C. Keuntungan finansial atas biaya tunai				2557000
Keuntungan finansial atas biaya total				2057000
D. R/C rasio biaya tunai				1,40
R/C rasio biaya total				1,30

Sedangkan bila *opportunity cost* dari lahan diperhitungkan sebagai salah satu komponen biaya diperoleh nilai R/C atas biaya total sebesar 1,30 artinya tingkat keuntungan yang diperoleh sebesar 30% dari biaya total yang dikeluarkan dengan nilai keuntungan Rp. 2.057.000. Berdasarkan kedua nilai dari R/C tersebut menunjukkan bahwa teknologi introduksi yang diterapkan oleh petani kooperator secara finansial layak (menguntungkan).

Penggunaan input produksi oleh petani kooperator lebih produktif dibandingkan dengan petani non-kooperator, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Perbedaan nilai keuntungan antara petani kooperator (teknologi introduksi) dan non-kooperator (teknologi petani) lebih besar dibandingkan dengan perbedaan nilai total biaya antara petani kooperator dan non-kooperator. Keadaan tersebut ditunjukkan oleh nilai R/C atas biaya total dan biaya tunai yang lebih besar pada petani kooperator dibandingkan dengan petani non-kooperator.

Analisis Parsial Perubahan Komponen Teknologi

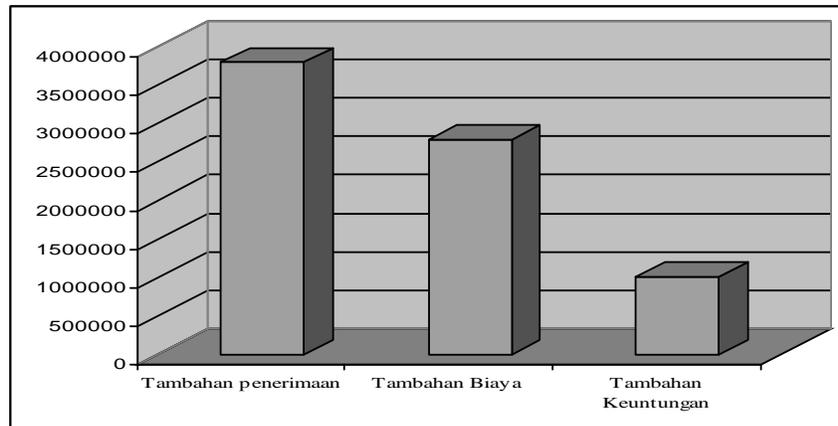
Perubahan penggunaan komponen teknologi dievaluasi kelayakannya dengan menggunakan Analisis *Losses and Gains* (Tabel 4). Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perubahan komponen teknologi oleh petani dengan teknologi introduksi menghasilkan tambahan penerimaan sebesar Rp 3,7 juta/ha/musim dan tambahan keuntungan Rp 1,6 juta/ha/musim dengan harga jual kedelai pada saat itu Rp 5000/kg.

Tabel 4. Analisis Parsial Perubahan Komponen Teknologi

Perubahan komponen teknologi	Selisih Teknologi
A. Losses (korbanan)	
1. Tambahan biaya benih	275000
2. Tambahan biaya pupuk	
- Urea	-75000
- KCl	525000
- SP36	350000
- Pupuk Kandang (bahan organik)	200000
3. Tambahan biaya Pestisida dan Herbisida	620000
5. Tambahan biaya tenaga kerja	630000
6. Tambahan bunga modal	258000
Total Losses	2783000
B. Gains (Perolehan)	
Tambahan penerimaan	3785000
D. Marginal B/C	1.36

Hasil analisis marginal B/C diperoleh nilai sebesar 1,36 nilai rasio tersebut menunjukkan bahwa untuk setiap Rp 1,00 tambahan biaya yang dikeluarkan oleh petani kooperator akibat mengganti komponen teknologi sesuai teknologi introduksi akan menyebabkan diperolehnya tambahan penerimaan sebesar Rp 1,36.

Total tambahan biaya, total tambahan penerimaan dan total tambahan keuntungan akibat mengganti komponen teknologi ditunjukkan pada Gambar 2. Nilai marginal R/C menunjukkan angka >1, hal ini berarti bahwa perubahan komponen teknologi sesuai teknologi introduksi layak sekali untuk dilakukan dengan harga jual Rp. 5000/kg.



Gambar 2. Grafik Tambahan biaya, penerimaan, keuntungan

Analisis Titik Impas Tambahan Produksi dan Harga

Analisis titik impas tambahan produksi dan harga dapat digunakan untuk mengevaluasi kelayakan dari teknologi introduksi. Kedua analisis tersebut disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Analisis Titik Impas Tambahan Produksi Kedelai

Perubahan komponen teknologi	Nilai (Rp)
A. Losses (korbanan)	
1. Tambahan biaya benih	275.000
2. Tambahan biaya pupuk	1.000.000
3. Tambahan biaya Pestisida dan Herbisida	620.000
5. Tambahan biaya tenaga kerja	630.000
6. Tambahan bunga modal	258.000
Total Losses	2.783.000
B. Gains (Perolehan)	
Harga jual produksi x Tambahan Produksi (dy)	5.000 dY
C. Titik Impas Tambahan Produksi (dy) dalam Kg	556,60

Titik impas tambahan produksi untuk petani kooperator pada harga jual kedelai Rp 5.000/kg (Tabel 5), adalah 556,60 kg. Artinya perubahan komponen teknologi sesuai teknologi introduksi layak untuk dilakukan jika perubahan tersebut dapat meningkatkan tambahan produksi kedelai minimal 556,60 kg/ha. Dengan kata lain produktivitas kedelai yang dicapai petani harus lebih tinggi dari 1.486,60 kg/ha, karena pada tingkat produksi tersebut keuntungan yang diperoleh petani akibat mengganti komponen teknologi akan sama dengan tingkat keuntungan petani non kooperator (tanpa merubah komponen teknologi). Dengan produktivitas 1.780 kg/ha seperti yang dicapai petani kooperator maka perubahan komponen teknologi sesuai dengan teknologi introduksi layak untuk dilakukan

Tabel 6. Analisis Titik Impas Harga Kedelai

Perubahan komponen teknologi	Nilai (Rp)
A. Losses (korbanan)	
1. Tambahan biaya benih	275000
2. Tambahan biaya pupuk	1000000
3. Tambahan biaya Pestisida dan Herbisida	620000
5. Tambahan biaya tenaga kerja	630000
6. Tambahan bunga modal	258000
Total Losses	2783000
B. Gains (Perolehan)	
Tambahan Produksi x harga jual produksi (Hy)	850 Hy
C. Titik Impas harga (Hy) dalam Rp	3274.12

Hasil analisis pada Tabel 6 diperoleh titik impas harga kedelai (TIH) dengan tambahan produksi 850 adalah sebesar Rp 3.274,12/kg. Hal ini berarti bahwa dengan tambahan produksi 850 kg/ha maka perubahan komponen teknologi bisa dilakukan jika penurunan harga tidak sampai dibawah titik impas harga dari petani kooperator (harga semula Rp 5000/kg). Jika harga tetap Rp 5000/kg maka perubahan komponen teknologi (teknologi introduksi) layak sekali untuk dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Usahatani kedelai setelah padi sawah baik petani kooperator (menerapkan teknologi introduksi) maupun petani non-kooperator (teknologi asli) menguntungkan atau layak secara finansial dengan nilai R/C atas biaya tunai yaitu 1,40 (kooperator) dan 1,33 (non-kooperator).
2. Usahatani pola introduksi (petani kooperator) mampu memberikan keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan usahatani petani non-kooperator yaitu masing masing Rp 2.057.000/ha (kooperator), Rp 1.165.000./ha (non kooperator.).
3. Penggunaan input produksi petani kooperator lebih produktif dari pada usahatani petani non-kooperator. Setiap Rp 100 biaya input produksi yang dikeluarkan petani kooperator mampu memberikan imbalan keuntungan Rp 40 sedangkan usahatani petani non-kooperator dengan jumlah input biaya yang sama memberikan keuntungan Rp 33.
4. Hasil analisis marginal B/C menunjukkan bahwa untuk setiap Rp 100 tambahan biaya yang dikeluarkan petani kooperator akibat mengganti komponen teknologi sesuai teknologi introduksi akan diperoleh tambahan penerimaan yaitu Rp 1,36 artinya perubahan komponen teknologi sesuai teknologi introduksi layak untuk dilakukan.
5. Perubahan komponen teknologi sesuai teknologi introduksi layak untuk dilakukan karena produktivitas kedelai petani kooperator sebesar 1780 kg/ha sedangkan produktivitas minimal yang harus dicapai petani kooperator yaitu 1.486,60 kg/ha berdasarkan titik impas tambahan produksinya (556,60 kg/ha). Dengan tambahan produksi sebesar 850 kg maka perubahan komponen teknologi bisa dilakukan jika penurunan harga tidak sampai dibawah titik impas harga yaitu Rp 3.274,12/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Adie, M.M. dkk., 2000. Laporan Tahunan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian . Pusat Penelitian Tanaman Pangan
- BPS Seri, 1999 - 2004. Maluku Dalam Angka 1999 - 2004. Badan Pusat Statistik Propinsi Maluku 1999 - 2004.
- Susanto, A.N. dan M.P. Sirappa. 2004. Arah Penggunaan Lahan di Dataran Wai Apu, Kabupaten Buru. Provinsi Maluku. BPTP Maluku, Puslitbang Sosek Pertanian, Badan Litbang Pertanian.
- Suryana. A. Dkk., 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Swastika. D. K. S. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vol.7, No.1, Januari 2004: 90 – 103.
- Noor, Z., 2002. Pemanfaatan Kacang kacangan Potensial dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Pengembangan Agribisnis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.