

Studi Kelayakan Penggunaan Alat Mesin Pemanen Padi di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Pandhu Rochman Suosa Putra, Sunarto Ciptohadijoyo, Bambang Purwantana

Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
Jl Sam Ratulangi Kota Samarinda

ABSTRAK

Panen merupakan salah satu kegiatan budidaya tanaman yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Saat panen merupakan waktu kritis, karena untuk tanaman tertentu terutama padi, apabila penentuan saat panen dan penanganan pemanenan kurang tepat maka kualitas maupun kuantitas produksinya akan turun bahkan dapat rusak.

Kehilangan hasil yang besar dalam pemanenan padi secara tradisional, terjadi mulai dari tahap pemotongan, pengumpanan, perontokan, pemisahan hingga pembersihan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis secara teknis dan ekonomis kelayakan penggunaan mesin pemanen padi. Beberapa parameter kelayakan penggunaan mesin pemanen padi yang dijadikan acuan adalah kehilangan hasil, kapasitas kerja, tingkat ketersediaan tenaga kerja pemanen dan analisis ekonomis pemanenan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa apabila 70% tenaga pemanen di Desa Srimartani digantikan dengan tenaga mekanis, jumlah mesin pemanen padi yang dibutuhkan adalah 1 buah untuk mesin pemotong padi reaper, 3 buah untuk mesin perontok padi thresher dan 2 buah mesin perontok, pemisah dan pembersih padi power thresher. Pada pemanenan secara mekanis total persentase kehilangan hasil adalah 5,36% dengan kapasitas kerja 0,25 ha/jam untuk tahap pemotongan, dan 100,2 kg/jam untuk tahap perontokan serta biaya pemanenan Rp 1.172.489 /ha dengan mesin reaper, thresher dan power thresher. BCR mesin pemanen didapatkan nilai 1,05, 1,01 dan 1,02 dan untuk nilai BEP adalah 8,2 ha, 6,7 ha dan 23,9 ha masing-masing untuk mesin reaper, thresher dan power thresher.

Kata kunci : pemanenan, kehilangan hasil, kapasitas kerja, kelayakan

ABSTRACT

Harvesting is one of the important stage in cultivation. Harvesting time is a critical point for rice plant. If the harvesting time and methods are not properly, the rice yield will be low even devectorive. Harvesting method using a reaper is an alternative to reduce yield losses. In the conventional harvesting method, the yield losses occurs during cutting, feeding, threshing and cleaning stages. This research was done to studied the feasibility of the use of rice harvester in term of yield losses, working capacity and economic harvesting.

The research showed that in case of 70% of harvesting workers are replaced, the harvesting machine needed for Srimartani is one reaper, three paddy thresher and two machine of power thresher. In mechanical harvesting method the losses was about 5,30% with working capacity of 0,25 ha/hour of cutting and 100,2 kg/hour of threshing and harvesting cost of Rp 1.172.489/ha. BCR of the machine were 1,05, 1,01 and 1,02 with BEP of 90 ha, 21,5 ha and 36 ha for reaper, thresher and power thresher respectively.

Keywords: harvesting, yield loss, working capacity, feasibility.

PENDAHULUAN

Panen merupakan salah satu kegiatan budidaya tanaman yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Saat panen merupakan waktu kritis, karena untuk tanaman tertentu, apabila panen dilakukan terlalu cepat ataupun terlambat maka kualitas maupun kuantitas hasil atau produksinya akan turun bahkan dapat rusak sama sekali.

Padi pada umumnya dibudidayakan dengan pola tanam serentak. Pada saat panen dibutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak agar panen dapat dilakukan tepat waktu. Kebutuhan tenaga kerja yang besar pada saat panen ini menjadi masalah pada daerah-daerah tertentu khususnya yang jumlah penduduknya sedikit. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kekurangan tenaga kerja adalah dengan cara menggunakan mesin panen.

Desa Srimartani merupakan desa di Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. Pada tahun 2011, wilayah Desa Srimartani memiliki luas 858 ha, yang terdiri dari sawah, tegalan, pekarangan, kolam, hutan rakyat dan lain-lain, untuk sub sektor tanaman pangan peruntukan lahan untuk sawah dan ladang adalah seluas 258,7 ha. Jumlah penduduk Desa Srimartani yaitu 45.071 orang, dalam hal pekerjaan dan mata pencaharian masyarakat Desa Srimartani sebagian besar (80%) adalah sebagai petani dan pedagang, sisanya kurang lebih 20% adalah pegawai negeri sipil dan karyawan swasta. Jumlah masyarakat yang bermata pencaharian sebagai petani di Desa Srimartani mencapai 2.168 orang, dengan mayoritas rerata umur petani 22-59 tahun, dalam teknis di lapangan umur rerata petani yang ada di Desa Srimartani 40-55 tahun.

Dari keadaan umum Desa Srimartani yang sebagian besar adalah lahan pertanian, banyak permasalahan yang dihadapi oleh petani, terutama pada saat musim panen tiba. Lahan pertanian yang luas, memerlukan tenaga pemanen yang

banyak, sedangkan jumlah tenaga pemanen di Desa Srimartani sangat terbatas dan umur rerata tenaga pemanen tidak lagi produktif sehingga menyebabkan kegiatan pemanenan tidak bisa berjalan optimal. Salah satu alternatif pemecahan masalah dalam pemanenan padi adalah introduksi mesin pemanen padi sebagai substitusi tenaga kerja pemanen. Untuk melihat kemungkinan introduksi mesin pemanen padi di Desa Srimartani perlu dilakukan kajian baik dari aspek teknis dan ekonomis untuk kelayakan penggunaan mesin pemanen padi. Sehubungan dengan hal tersebut diatas perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul : Studi Kelayakan Penggunaan Alat dan Mesin Pemanen Padi di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tujuan penelitian dilakukan di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul dan bertujuan untuk:

- a. Mengetahui tingkat ketersediaan tenaga pemanen padi di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul
- b. Mengkaji kelayakan penggunaan mesin pemanen padi *reaper*, *thresher* dan *power thresher*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terhadap Pemerintah daerah setempat dan petani di Desa Srimartani tentang kelayakan penggunaan mesin pemanen padi *reaper*, *thresher* dan *power thresher* dalam kegiatan pemanenan padi.

Batasan Penelitian

Secara umum, penelitian ini mengkaji dan menganalisis kelayakan penggunaan mesin pemanen padi di Desa Srimartani. Secara khusus, penelitian ini mengkaji tentang kelayakan penggunaan mesin pemanen padi *reaper*, *thresher* serta *power thresher*.

Metode Penelitian

Pengambilan Data dan Analisa Data Pengukuran Kehilangan Hasil Saat Panen Padi

Kehilangan hasil saat panen baik secara tradisional maupun mekanis dapat diketahui dengan menghitung gabah yang rontok dari malainya namun yang terjatuh di tanah. Pengukuran kehilangan hasil ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dalam setiap kegiatan tahapan pemanenan padi, baik pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional maupun secara mekanis. Pengukuran ini dilakukan dalam setiap tahapan pemanenan padi yaitu mulai dari pemotongan (*cutting*), pengumpanan (*feeding*), perontokan (*threshing*), pemisahan (*separating*) sampai tahap pembersihan (*cleaning*). Dari data pengukuran kehilangan hasil pemanenan padi yang didapat dari penelitian ini, kita dapat mengetahui pengaruh kehilangan hasil pada saat pemanenan padi, yang nantinya akan mengurangi produktivitas padi di suatu lahan pertanian.

Pengukuran Kapasitas Kerja Mesin Pemanen Padi

Kapasitas kerja mesin pemanen padi dapat diketahui dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan lahan yang dipanen dengan mesin pemanen padi. Pengukuran kapasitas kerja mesin pemanen padi baik *power thresher* dan *thresher* ini dilakukan sebanyak 3 kali ulangan dengan waktu pengambilan setiap 10 menit dari masing-masing alat. Dari data pengukuran kapasitas mesin pemanenan padi yang didapat dari penelitian ini, yakni *power thresher* dan *thresher* kita dapat mengetahui kapasitas kerja dan kehilangan hasil mesin pemanen padi dari *power thresher* maupun *thresher* pada saat melakukan pemanenan padi, sehingga nantinya akan didapatkan suatu pembandingan lebih efisien mana antara pemanenan yang dilakukan secara tradisional dan pemanenan yang dilakukan

secara mekanis atau menggunakan mesin pemanen padi.

Pendekatan Teori

Penentuan Luas Cakup Panenan Tenaga Tradisional

$$Lc \text{ panen} (ha) = \frac{a (OK) + b (OK) \times c (H)}{d \left(\frac{HOK}{ha}\right)}$$

Dimana:

a = Jumlah tenaga (laki-laki) orang kerja potensial (OK)

b = Jumlah tenaga kerja perempuan potensial (OK)

c = Lama waktu yang tersedia/ hari (H)

d = Kebutuhan tenaga untuk melakukan panen padi (HOK / ha)

Penentuan Kuantitas Hasil Panenan Secara Teroritis

$$Yc = e \times p \times s \times w$$

Dimana:

Yc = hasil gabah (kg/ ha)

e = konstanta, 10

p = Populasi tanaman (*rumpun*/m²)

s = Jumlah malai per rumpun (*malai* / *rumpun*)
berat gabah per malai (*gr* / *malai*)

Penentuan Kuantitas Hasil Panenan Secara Aktual (Efektif)

$$Ym = c \times ym$$

Ym

= hasil gabah yang dapat dipanen per ha ($\frac{ton}{ha}$)

c = konstanta (10)

ym = hasil gabah yang dapat dipanen ($\frac{kg}{m^2}$)

Penentuan Kehilangan Hasil Pemanenan Padi

$$Lg = \frac{wgt}{yg} \times 100\%$$

Lg = % dari gabah hilang, (%)

wgt = berat total gabah hilang ($\frac{gr}{m^2}$)

yg = hasil gabah, ($\frac{gr}{m^2}$)

Kapasitas Kerja Efektif Pemanenan Padi

$$Ke = \frac{C \times A}{T}$$

$$Ke = \text{Kapasitas kerja efektif} \left(\frac{\text{ha}}{\text{jam}} \right)$$

$$c = \text{konstanta} (0,006)$$

$$A = \text{Luas panen, (m}^2\text{)}$$

$$T = \text{Waktu kerja total, (menit)}$$

Kapasitas Kerja Teoritis Pemanenan dan Efisiensi

$$a. Kt = E \times B \times V$$

$$Kt = \text{Kapasitas kerja teoritis} \left(\frac{\text{ha}}{\text{jam}} \right)$$

$$E = \text{Efisiensi kerja lapangnya} (\%)$$

$$B = \text{Lebar kerja teoritis (m)}$$

$$V = \text{Kecepatan kerja} \left(\frac{\text{m}}{\text{jam}} \right)$$

$$b. Ke = \frac{A}{T}$$

$$Ke = \text{Kapasitas kerja efektif} \left(\frac{\text{ha}}{\text{jam}} \right)$$

$$A = \text{Total Luas yang dicapai (ha)}$$

$$T$$

$$= \text{Total waktu yang digunakan (jam)}$$

$$c. E = \frac{Ka}{Kt} \times 100\%$$

$$E = \text{Efisiensi kerja lapangnya} (\%)$$

$$Ka = \text{Kapasitas kerja aktual}$$

$$/ \text{efektif (ha/jam)}$$

$$Kt = \text{Kapasitas kerja teoritis (ha/jam)}$$

Kelayakan Ekonomis

Menurut Gittinger (1986), untuk menentukan kriteria kelayakan dan manfaat yaitu:

B/C ratio

B/C ratio merupakan perbandingan antara penerimaan dan biaya dapat ditulis dengan rumus :

$$t = n \qquad t = n$$

$$B/C = \{ \sum B_t / (1 + i)^t \} / \{ \sum C_t / (1 + i)^t \}$$

$$i = 1 \qquad i = 1$$

Keterangan :

B_t = penerimaan tiap tahun

C_t = biaya yang dikeluarkan tiap tahun

n = umur ekonomis proyek,

i = *social opportunity cost of capital* yang digunakan sebagai *social discount rate*.

Apabila $B/C > 1$, maka suatu proyek dapat dikatakan layak untuk dilaksanakan. Sedangkan apabila $B/C < 1$, maka proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan, karena akan menderita kerugian.

Break Event Point (BEP)

Suatu perusahaan dikatakan *break event* apabila setelah dibuat perhitungan laba rugi dari suatu periode kerja atau dari suatu kegiatan tertentu, perusahaan itu tidak memperoleh laba, tetapi juga tidak mengalami kerugian. *Break event point* (BEP) adalah suatu keadaan dimana dalam suatu operasi perusahaan tidak mendapat untung maupun rugi sehingga impas (penghasilan = total biaya) (Apriono, 2009).

Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat ketersediaan tenaga pemanen dan mengkaji kelayakan penggunaan mesin pemanen padi meliputi *reaper*, *thresher*, dan *power thresher* di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. Sebelum menjawab tujuan dari penelitian ini analisis teknis dan ekonomis kelayakan penggunaan mesin pemanen padi menjadi hal penting untuk diteliti. Dalam penelitian ini beberapa analisis yang telah dilakukan adalah analisis tingkat ketersediaan tenaga kerja pemanen yang ada di Desa Srimartani, tingkat kehilangan hasil, kapasitas kerja dan analisis ekonomis dari pemanenan yang dilakukan secara tradisional maupun pemanenan yang dilakukan secara mekanis, diharapkan dari penelitian yang telah dilakukan memberikan gambaran terhadap pemerintah daerah setempat dan petani di Desa Srimartani tentang kelayakan penggunaan mesin pemanen padi *reaper*, *thresher* dan *power thresher* dalam kegiatan pemanenan padi kemudian menjadi alternatif penyelesaian

masalah yang ada terutama dalam hal pemanenan padi.

Analisis pertama yang dilakukan adalah dilakukan dalam penelitian ini adalah menghitung ketersediaan tenaga kerja pemanen yang tersedia di Desa Srimartani. Dari hasil analisis ketersediaan pemanen yang telah dilakukan, diketahui jumlah total tenaga pemanen yang ada di Desa Srimartani adalah 1416 (OK/musim) dan kebutuhan tenaga pemanen adalah 110 (HOK/Ha) serta lahan total di Desa Srimartani adalah 258,7 ha kemudian didapat Luas Cakup pemanen tradisional 579,27 ha/musim. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa luas cakup panen tradisional sudah mampu mencukupi untuk melakukan panen di Desa Srimartani, sehingga Desa Srimartani tidak memerlukan tenaga mekanis tambahan untuk menyelesaikan kegiatan pemanenan. meskipun demikian dalam teknis dilapangan tenaga pemanen yang ada sudah berusia lanjut dan umur yang sudah tidak produktif untuk melakukan pemanenan hal ini menyebabkan kegiatan pemanenan padi belum optimal sehingga penggunaan mesin pemanen padi menjadi alternatif pemecahan masalah dari kegiatan pemanenan, untuk mengkaji kelayakan penggunaan mesin pemanen padi sebagai substitusi tenaga kerja pemanen di Desa Srimartani dilakukan suatu analisis apabila 70% tenaga pemanen yang ada digantikan dengan mesin pemanen padi, jumlah mesin pemanen padi yang dibutuhkan di desa Srimartani setelah dilakukan analisis apabila tenaga kerja potensial pemanen hanya 30% adalah sebagai berikut: 1 buah untuk mesin pemotong padi *reaper* 3 buah untuk mesin perontok padi *thresher* dan 2 buah mesin *power thresher*.

Analisis berikutnya yang dilakukan adalah membandingkan tingkat kehilangan hasil dan kapasitas kerja antara pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional dan

pemanenan padi yang dilakukan secara mekanis. Dari perhitungan yang telah dilakukan persentase total kehilangan hasil pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional adalah 14,25% pada padi jenis Impari 13 dan 17,33% pada padi jenis IR 64 sedangkan untuk pemanenan padi secara mekanis persentase total kehilangan hasil yang didapatkan yakni 5,36% yang terdiri dari *reaper*, *thresher* dan *power thresher*. Dari data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa persentase tingkat kehilangan hasil yang terjadi dalam pemanenan padi secara tradisional lebih besar bila dibandingkan dengan persentase kehilangan hasil pemanenan padi yang dilakukan secara mekanis.

Analisis selanjutnya yang telah dilakukan adalah membandingkan kapasitas kerja yang dihasilkan antara pemanenan padi yang dilakukan secara mekanis dengan kapasitas kerja pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui kapasitas kerja dari pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional yakni 0,0056 ha/jam/orang dalam tahap pemotongan, 56,2 kg/jam/orang dalam tahap perontokan, 69,2 kg/jam/orang dalam tahap pemisahan dan 87,9 kg/jam/orang dalam tahap pembersihan pada padi jenis Impari 13. Sedangkan untuk padi jenis IR 64 yaitu 0,0056 ha/jam/orang dalam tahap pemotongan, 58,4 kg/jam/orang dalam tahap perontokan, 58,6 kg/jam/orang dalam tahap pemisahan dan 86,6 kg/jam/orang dalam tahap pembersihan padi. Sedangkan untuk pemanenan padi secara mekanis diketahui kapasitas kerja yang dihasilkan yaitu 0,25 ha/jam dalam tahap pemotongan dengan menggunakan *reaper*, 100,2 kg/jam untuk kecepatan rendah dan 129,2 kg/jam untuk kecepatan tinggi dalam tahap perontokan dengan menggunakan *thresher*, dan 433 kg/jam dalam tahap perontokan, pemisahan dan pembersihan padi dengan menggunakan

power thresher dengan kecepatan rendah dan 832 kg/jam untuk kecepatan tinggi. Dari data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa kapasitas kerja yang dihasilkan pemanenan padi yang dilakukan secara mekanis lebih besar bila dibandingkan dengan kapasitas kerja pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional.

Analisis selanjutnya yang telah dilakukan adalah membandingkan biaya operasional (Rp/ha) antara pemanenan padi yang dilakukan secara mekanis dengan pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional serta analisis ekonomis kelayakan penggunaan alat dan mesin pemanen padi di Desa Srimartani. Untuk biaya operasional (Rp/ha) berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa biaya operasional pemanenan padi yang dilakukan secara tradisional adalah Rp 2.800.000. Sedangkan untuk pemanenan padi yang dilakukan secara mekanis diperoleh biaya Rp 1.172.489 terdiri dari penggunaan *reaper* Rp 163.267, *thesher* Rp 504.018 dan *power thresher* Rp 505.204. Berdasarkan nilai tersebut terlihat bahwa pemanenan padi yang dilakukan secara mekanis lebih murah bila dibandingkan dengan pemanenan yang dilakukan secara tradisional.

Analisis berikutnya adalah menghitung aspek ekonomis kelayakan penggunaan alat dan mesin pemanen padi. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai BCR dan BEP untuk mesin pemotong padi *reaper* adalah 1,05 dan 90 ha. Dari perhitungan kelayakan ekonomis untuk BEP (ha) diketahui bahwa lahan minimal yang harus dikerjakan oleh mesin pemotong padi *reaper* adalah 90 ha

setiap tahunnya. Kemudian untuk nilai BCR dan BEP untuk mesin perontok padi *thresher* adalah 1,01 dan 21,5 ha. Perhitungan kelayakan ekonomis BEP (ha) menunjukkan bahwa lahan minimal yang harus dikerjakan oleh mesin perontok padi *thresher* adalah 6,7 ha setiap tahunnya. Sedangkan untuk nilai BCR dan BEP untuk mesin perontok, pemisah dan pembersih padi *power thresher* adalah 1,02 dan 36 ha. Dari perhitungan kelayakan ekonomis untuk BEP (ha) diketahui bahwa lahan minimal yang harus dikerjakan oleh mesin pemotong padi *reaper* adalah 36 ha setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan bahwa secara aspek ekonomis ketiga mesin pemanen padi yakni *reaper*, *thresher* dan *power thresher* layak untuk diterapkan di Desa Srimartani yang luas lahan pertaniannya adalah 258,7 ha.

Dari penelitian yang telah dilakukan juga menunjukkan bahwa terjadi kehilangan hasil cukup besar dalam tahapan pemotongan dan perontokan padi, sehingga menyebabkan kuantitas hasil panen padi belum bisa optimal, hal yang menguntungkan apabila menggunakan apabila pemanenan padi dapat dilakukan secara mekanis, dimana kehilangan hasil dalam pemanenan padi dapat kita tekan sehingga produktivitas padi juga bisa ditingkatkan, dari analisis baik teknis maupun ekonomis yang telah dilakukan antara pemanenan padi secara tradisional dan mekanis pengembangan alat dan mesin pemanen padi layak untuk diterapkan di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul. Diharapkan dengan adanya mesin pemanen padi produktivitas padi dapat terus ditingkatkan.

Kesimpulan

1. Secara kuantitatif jumlah tenaga pemanen padi di Desa Srimartani, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul masih dapat mencukupi kebutuhan. Meskipun demikian apabila 70% tenaga pemanen yang ada digantikan dengan tenaga mekanis, jumlah mesin pemanen padi yang dibutuhkan adalah 1 buah untuk mesin pemotong padi *reaper*, 3 buah untuk mesin perontok padi *thresher* dan 2 buah mesin perontok, pemisah dan pembesih padi *power thresher*.
2. Persentase kehilangan hasil yang terjadi dalam pemanenan secara tradisional relatif besar yakni 14,25%-17,33% dan kapasitas kerja pemanenan yang rendah yakni 0,0056 ha/jam/orang untuk tahap pemotongan dan 58,4 kg/jam/orang untuk tahap perontokan, serta biaya untuk pemanenan sebesar Rp 2.800.000/ha. Untuk pemanenan secara mekanis total persentase kehilangan hasil lebih kecil yakni 5,36% dengan kapasitas kerja pemanenan yang tinggi yakni 0,25 ha/jam untuk pemotongan padi dan 100,2 kg/jam untuk tahap perontokan dengan biaya pemanenan lebih murah yakni Rp Rp 1.172.489/ha dengan mesin *reaper*, *thresher* dan *power thresher*.
3. Nilai BCR untuk setiap mesin pemanen padi yakni 1,05 untuk *reaper*, 1,01 untuk *thresher* dan untuk *power thresher* adalah 1,02. Sedangkan nilai BEP (ha) adalah 90 ha untuk *reaper*, 21,5 ha untuk *thresher* serta 36 ha untuk *power thresher*. Dari perhitungan menunjukkan bahwa penggunaan

mesin pemanen padi layak untuk diterapkan di desa Srimartani

Daftar Pustaka

- Ananto, E.E., M. Djojomartono, K. Abdullah dan Eriyanto, 1992. *Perkembangan Tenaga Pertanian untuk Usaha Tani Padi Sawah di Kabupaten Karawang. Suatu Pendekatan Simulasi Sistem*. Media Penelitian Sukamandi. No. 11. P4-23.
- Anonim, 1986. Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 1986 Tentang Peningkatan Penanganan Pascapanen Hasil Pertanian. Jakarta.
- Apriono, A. 2009. *Break Event Point(BEP)*. <http://ilmumanajemen.wordpress.com> pada [Februari 2011].
- Biro Pusat Statistik. 1996. *Survei Susut Pascapanen MT. 1994/1995 Kerjasama BPS, Ditjen Tanaman Pangan, Badan Pengendali Bimas, Bulog, Bappenas, IPB, dan Badan Litbang Pertanian*.
- Ciptohadijoyo, S. 2004. *Bahan Ajar Kuliah Mesin Produksi Pertanian*, Jurusan Teknik Pertanian, FTP UGM, Yogyakarta.
- Damardjati, D.S. 1979. *Pengaruh Tingkat Kematangan Padi (Oryza sativa L.) terhadap Sifat dan Mutu Beras*. Thesis M.S. Institut Pertanian Bogor (Tidak dipublikasikan).
- Damardjati, D.S., H. Suseno, dan S. Wijandi. 1981. *Penentuan Umur Panen Optimum Padi Sawah (Oryza sativa L.)*. Penelitian Pertanian 1 : 19-26.
- Febri. 2010. *Break Even Analysis, Titik Impas Produksi dan Harga*. <http://www.vibiznews.com/column/>

- economy/2010/06/11/break-even-analysis-titik-impas-produksi-dan-harga/. [Maret 2010].
- Giatman. M. 2006. *Ekonomi Teknik*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Gitingger. D. 1986. *Ekonomi Teknik*. <http://id.shvoong.com/business-management/management/1699013-analisis-ekonomi/>, dikutip pada [Februari 2005].
- Gitingger, D. 2008. *Perencanaan dan Analisa Proyek*. Edisi ke-2 Universitas Indonesia. Jakarta.
- Halim, Abdul. 2003. *Analisis Investasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Hardjosentono, dan Khairil. 1983. *Ilmu Usaha Tani*. Yasa Guna. Jakarta.
- Husnan, S. dan Suwarsono. 2000. *Studi Kelayakan Proyek*: edisi ke empat. UUP AMP YKPN, Yogyakarta.
- Iman M. 2007. *Analisis Break Event Point*. <http://id.shvoong.com/business-management/management/1688039-analisis-break-point/>, dikutip pada [Maret 2007].
- Irwanto. 1980. *Ekonomi Engineering di Bidang Mekanisasi Pertanian*. Institut Pertanian Bogor. Gramedia Jakarta.
- Kasmir dan Jakfar, 2003. *Studi Kelayakan Bisnis Edisi Revisi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Khotimah. 2002. *Evaluasi Proyek dan Perencanaan Usaha*. PT. Ghalia Indonesia dengan UMM Press, Jakarta.
- Loekman, S. 1984. *Dasar-dasar Usaha Tani di Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Mujisihono, Rob., Sutrisno, dan Agus Setyono, 1998. *Evaluasi Pemanenan Padi Tabela menunjang SUTPA di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Prosiding Ilmiah dan Lokakarya Teknologi Spesifik Lokasi dalam Pengembangan Pertanian dengan Orientasi Agribisnis. BPTP Ungaran. Hal. 42-55.
- Purwandi. 1999. *Ekonomi Teknik*. Gramedia. Jakarta.
- Rumiat dan Soemadi, 1982. *Evaluasi Hasil Penelitian Peningkatan Mutu Padi dan Palawija*. Risalah Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Cibogo, 5-6 April 1982. Bogor.
- Setyono A., dan A. Hasanuddin. 1997. *Teknologi Pascapanen Padi*. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pascapanen dan Pengolahan Hasil Tanaman Pangan di BPLPP Cibitung, tanggal 21 s/d 25 Juli 1995.
- Setyono, A., Sutrisno dan Sigit Nugraha. 2000. *Pengujian Pemanenan Padi Sistem Kelompok dengan Memanfaatkan Kelompok Jasa Pemanen dan Jasa Perontok*. Disampaikan pada Apresiasi Seminar Hasil Penelitian Balitpa, Sukamandi 10-11 Nopember 2000.
- Wijanto. 1996. *Ekonomi Teknik*. Universitas Sriwijaya. Palembang.