

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BUAH DURIAN SISTEM PRESS MANUAL

(Design of Manual Press Durian Fruit Peeler)

Harris Maulana Harahap^{1,2}, Achwil Putra Munir¹, Ainun Rohanah¹

¹Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

²email: harahap.harris22@gmail.com

Diterima: 26 Januari 2016 / Disetujui: 27 Januari 2016

ABSTRACT

Developments in science and technology is very rapid pushing the development of equipment and agricultural machinery to improve post-harvest production. This research was aimed to design, create, test and analyze the economic value of manual press durian fruit peeler. The observed parameters that were effective capacity and economic analyze. The results showed that the effective capacity of the equipment was 633.015 pieces/hour. Basic cost incurred in stripping fruit durian was Rp. 619.2 kg/day. This equipment would achieve the break even point when it peeled durian fruit as much as 14704.37 kg. Net present value of this instrument with an interest rate of 6% was Rp. 113,749,581.19 which means that the business was feasible to run. The internal rate of return on this equipment was 45.59%.

Key word : durian, durian fruit peeler.

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat mendorong untuk dilakukannya pengembangan alat dan mesin pertanian guna meningkatkan produksi pascapanen. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, membuat, menguji, dan menganalisis nilai ekonomis alat pengupas buah durian sistem press manual. Parameter yang diamati adalah kapasitas efektif alat dan analisis ekonomi. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas efektif alat 63,015 buah/jam. Biaya pokok yang dikeluarkan dalam pengupasan buah durian dengan alat ini adalah Rp. 619,2 kg/hari. Alat ini akan mencapai nilai *break even point* apabila telah mengupas buah durian sebanyak 14704,37 kg. *Net present value* alat ini dengan suku bunga 6% adalah Rp 113.749.581,19 yang berarti usaha ini layak dijalankan. *Internal rate of return* pada alat ini adalah 45,59%.

Kata kunci : durian, alat pengupas buah durian.

PENDAHULUAN

Pertanian adalah kegiatan memanfaatkan sumber daya alam yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan industri dan juga bahan energi. Pertanian adalah sektor yang paling memiliki peranan strategis dalam pembangunan ekonomi suatu daerah. Sebagian besar penduduk menggantungkan hidupnya melalui sektor pertanian. Oleh karena itu, untuk meningkatkan ekonomi masyarakat yang menggantungkan hidupnya di sektor pertanian maka produksi pertanian harus di tingkatkan.

Untuk meningkatkan produksi pertanian, proses produksi yang meliputi pra panen sampai pasca panen memerlukan dukungan berbagai sarana dan prasarana yang efektif. Pengembangan

alat dan mesin pertanian merupakan salah satu cara peningkatan produksi pertanian. Hasil-hasil pertanian guna memenuhi kebutuhan pangan harus memiliki penanganan pasca panen yang baik. Penanganan yang dilakukan di usahakan memperhatikan tingkat standarisasi mutu. Penanganan yang baik akan berdampak pada kualitas bahan yang buruk, harga jual yang rendah, serta dapat menimbulkan kerugian bagi para produsen hasil pertanian tersebut.

Penggunaan alat dan mesin pertanian sudah sejak lama digunakan dan perkembangannya mengikuti perkembangan kebudayaan manusia. Pada awalnya alat dan mesin pertanian masih tradisional dan terbuat dari kayu kemudian berkembang menjadi bahan logam. Susunan alat ini mula-mula sederhana, kemudian sampai di

temukannya alat dan mesin pertanian yang kompleks. Dengan dikembangkannya pemanfaatan sumberdaya dengan motor secara langsung mempengaruhi perkembangan dari alat dan mesin pertanian (Sukirno,1999).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat mendorong untuk dilakukannya pengembangan alat dan mesin pertanian guna meningkatkan produksi pasca panen, pengembangan alat dan mesin pertanian dilakukan agar mendapatkan alat yang lebih efektif dan efisien dalam produksi pertanian.

Durian merupakan buah yang sangat digemari oleh manusia pada umumnya. Kegemaran orang mengkonsumsi durian memang tidak diragukan lagi. Mereka tidak ragu mengeluarkan uang hingga puluhan bahkan ratusan ribu rupiah hanya untuk mendapatkan satu buah durian. Bahkan tak jarang ada orang yang mau berburu durian enak hingga keluar daerah atau ke luar negeri. Biaya perburuan durian bagi sebagian orang tersebut tidak dipersoalkan.

Indonesia merupakan salah satu Negara yang termasuk penghasil durian terbesar di dunia. Daerah yang termasuk urutan 10 besar sentra produksi durian di Indonesia yaitu, Rasundari, Jepara, Gendol, Boyolali, Karanganyar, Ragunan, Bogor dan sebagainya. Mengingat minat konsumsi durian yang terus meningkat maka pengusahaannya memberikan prospek yang cerah. Prospek tersebut tidak hanya bagi petani dan pedagang saja, tetapi juga semua pihak yang ikut terlibat di dalam kegiatan usahanya, dari mulai penanaman sampai pemasaran. Jenis durian yang dibudidayakan di Indonesia yaitu, Durian Aspar, Bokor, Hapi, Kelapet, Kani, Mansau, Otong, Perwira, Petruk, Raja Mabah, Swah Mas, Sidodol, Sihijau, Sijapang, Simas, Sirwig, Sitokong, Sukun dan Sunan.

Pengolahan hasil-hasil pertanian, terutama durian merah menjadi suatu bahan pangan bagi masyarakat menjadi hal yang menarik untuk diketahui lebih dalam. Banyak hasil-hasil pertanian yang setelah mengalami proses olahan tambahan memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan sebelum dilakukan proses pengolahan. Hal ini menimbulkan banyak ide di dalam mengembangkan bahan hasil-hasil pertanian menjadi produk olahan lebih lanjut.

Untuk menghasilkan produk olahan di perlukan ilmu, keahlian dan keterampilan tersendiri. Teknik dalam mengolahnya juga berbeda-beda. Salah satu teknik pengolahan pangan yang sering dilakukan adalah pengupasan. Dalam pengolahan

hasil pertanian banyak peralatan yang digunakan, alat pengupas buah durian yang digunakan sebagai teknologi yang memudahkan dalam penanganan dan pengolahan durian. Alat pengupas durian dirancang guna meningkatkan hasil produksi pasca panen buah durian.

Memandang pentingnya pengolahan pasca panen durian untuk meningkatkan mutu produksi dan memperhatikan alasan di atas, penulis berinisiatif untuk mendesain, membuat, menguji, serta menganalisis nilai ekonomis alat pengupas durian sistem *press manual*.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah durian, baja siku, plat besi, baut dan mur, mata tuas dari bahan stainless steel. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis, mesin las, mesin bor, gunting plat, mesin gerinda, gergaji besi, palu, tang, mesin tekuk las, kunci pas dan ring.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah studi literatur (kepuustakaan), melakukan eksperimen dan melakukan pengamatan tentang alat pengupas buah durian ini. Kemudian dilakukan perancangan bentuk dan pembuatan komponen-komponen alat. Setelah itu, dilakukan pengujian alat dan pengamatan parameter.

Komponen Alat

Alat pengupas buah durian ini mempunyai beberapa komponen penting yaitu:

1. Rangka Alat
Rangka alat ini berfungsi sebagai penyokong komponen-komponen alat lainnya, yang terbuat dari besi.
2. Mata Pisau
Mata pisau dibuat runcing. Mata pisau terbuat dari *stainless steel*.
3. Tuas Penekan Mata Pisau
Tuas penekan mata pisau ini berfungsi untuk menggerakkan mata pisau menuju buah durian yang akan dikupas buahnya.
4. Pegas
Berfungsi untuk mengembalikan posisi tuas penekan dan ring mata pisau ke posisi semula.
5. Alas Alat
Alas alat terbuat dari polimer yaitu Politetrafluoroetilen (PTFE) atau dalam bahasa sehari-hari disebut dengan Teflon. Berguna sebagai alas alat.

Persiapan Penelitian

Sebelum dilakukan penelitian ini dilakukan, terlebih dahulu dilakukan persiapan untuk penelitian yaitu merancang bentuk dan ukuran alat, dan mempersiapkan bahan-bahan dan peralatan-peralatan yang akan digunakan dalam penelitian.

Pembuatan alat

Langkah-langkah dalam membuat alat pengupas buah durian ini yaitu:

1. Merancang bentuk alat pengupas buah durian.
2. Menggambar serta menentukan ukuran alat pengupas buah durian.
3. Memilih bahan yang akan digunakan untuk membuat alat pengupas buah durian.
4. Melakukan pengukuran terhadap bahan-bahan yang akan digunakan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan pada gambar teknik alat.
5. Memotong bahan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
6. Melakukan pengelasan dan pengeboran untuk pemasangan kerangka alat.
7. Menggerinda permukaan yang terlihat kasar karena bekas pengelasan.
8. Merangkai komponen-komponen alat pengupas buah durian.
9. Membentuk mata pisau berbentuk runcing dari bahan *stainless steel*.
10. Memasang mata pisau pada tuas penekan mata pisau.

Persiapan bahan

1. Menyiapkan buah durian yang akan dikupas.
2. Memotong tangkai durian.
3. Bahan siap dikupas

Prosedur Penelitian

1. Menyiapkan bahan yang akan dikupas.
2. Menimbang berat bahan sebelum dikupas.
3. Memotong tangkai buah durian untuk mempermudah pengupasan.
4. Meletakkan bahan pada alas alat.
5. Mengatur posisi mata pisau agar sejajar dengan bahan.
6. Melakukan pengupasan dengan menekan tuas penekan mata pisau.
7. Menghitung waktu pengupasan.
8. Melakukan pengamatan parameter

Parameter Yang Diamati

Kapasitas efektif alat

Kapasitas efektif alat dilakukan dengan menghitung banyaknya durian yang dikupas (kg) tiap satuan waktu yang dibutuhkan selama proses

pengupasan (jam). Hal ini dapat dihitung berdasarkan persamaan (1).

$$\text{Kapasitas Alat} = \frac{\text{Produk yang dihasilkan}}{\text{Waktu}} \dots\dots\dots(1)$$

Analisis ekonomi

Biaya pengupasan buah durian

Perhitungan biaya pengupasan buah durian dilakukan dengan cara menjumlahkan biaya yang dikeluarkan, yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap, atau lebih dikenal biaya pokok. Hal ini dapat dihitung berdasarkan persamaan (2).

$$\text{Biaya Pokok} = \left[\frac{BT}{X} + BTT \right] C \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

- BT = total biaya tetap (Rp/tahun)
- BTT = total biaya tidak tetap (Rp/tahun)
- X = total jam kerja pertahun (jam/tahun)
- C = kapasitas alat (jam/satuan produksi)

Biaya tetap

Menurut Darun (2002), biaya tetap terdiri dari:

1. Biaya Penyusutan (metoda garis lurus). Hal ini dapat dihitung berdasarkan persamaan (3).

$$D = \frac{P-S}{n} \dots\dots\dots(3)$$
2. Biaya bunga modal atau asuransi. Hal ini dapat dihitung berdasarkan persamaan (4).

$$I = \frac{i(P)(n+1)}{2n} \dots\dots\dots(4)$$
3. Biaya Pajak. Diperkirakan bahwa biaya pajak adalah 1% per tahun dari nilai awalnya.
4. Biaya Gudang/Gedung. Biaya gudang atau gedung diperkirakan berkisar antara 0,5-1%, rata-rata diperhitungkan 1 % dari nilai awal (P) per tahun

Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap terdiri dari :

1. Biaya perbaikan alat.
 Biaya perbaikan alat ini dapat dihitung dengan persamaan (5).

$$\text{Biaya reoperasi} = \frac{1,2\% (P-S)}{1000 \text{ jam}} \dots\dots\dots(5)$$
2. Biaya Operator
 Biaya operator tergantung pada kondisi lokal, dapat diperkirakan dari gaji bulanan atau gaji per tahun dibagi dengan total jam kerja.

Break even point

Manfaat perhitungan titik impas (*break even point*) adalah untuk mengetahui batas produksi minimal yang harus dicapai dan dipasarkan agar

usaha yang dikelola masih layak untuk dijalankan. Pada kondisi ini *income* yang diperoleh hanya cukup untuk menutupi biaya operasional tanpa adanya keuntungan. Untuk menentukan produksi titik impas (BEP), maka dapat dihitung berdasarkan persamaan (6).

$$N = \frac{F}{(R-V)} \dots\dots\dots(6)$$

dimana:

N = Jumlah produksi minimal untuk mencapai titik impas (Kg)

F = Biaya tetap pertahun (Rp)

R = Penerimaan dari tiap unit produksi (harga jual) (Rp)

V = Biaya tidak tetap per unit produksi (Rp) (Darun, 2002).

Net present value

Net present value adalah kriteria yang digunakan untuk mengukur suatu alat layak atau tidak untuk diusahakan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan persamaan (7).

$$CIF - COF \geq 0 \dots\dots\dots(7)$$

dimana :

CIF = *cash inflow*

COF = *sach outflow*

(Darun, 2002)

dengan kriteria :

- NPV>0, berarti usaha menguntungkan, layak untuk dilaksanakan dan dikembangkan.
- NPV< 0, berarti sampai dengan t tahun investasi proyek tidak menguntungkan dan tidak layak untuk dikembangkan serta dilaksanakan.
- NPV=0, berarti tambahan manfaat sama dengan tambahan biaya yang dikeluarkan.

Internal rate of return

Untuk mengetahui kemampuan untuk dapat memperoleh kembali investasi yang sudah dikeluarkan dapat dihitung dengan menggunakan IRR. Hal ini dapat dihitung berdasarkan persamaan (8).

$$IRR = i1 - \frac{NPV1}{(NPV2-NPV1)} (i1 - i2)$$

dimana:

i_1 = suku bunga bank yang paling antraktif

i_2 = suku bunga bank coba-coba

NPV1= NPV awal pada i_1

NPV2= NPV pada i_2

(Kastaman, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat Pengupas Buah Durian

Alat pengupas buah durian adalah alat yang dirancang untuk mengupas atau membelah buah durian setelah dipanen. Bahan-bahan teknik yang digunakan dalam perancangan alat yang diusahakan kokoh dan mampu mendukung kinerja alat, namun juga diusahakan mudah diperoleh untuk menjaga kesinambungan bahan apabila ada usaha memproduksi dalam jumlah besar. Pemilihan bahan yang berkualitas dan murah juga mempengaruhi biaya produksi alat.

Alat pengupas buah durian ini terdiri dari 5 bagian utama, yaitu:

1. Rangka alat
2. Pegas
3. Mata pisau
4. Tuas mata pisau
5. Alat penjepit bergigi

Alat pengupas buah durian adalah alat yang dirancang untuk mengupas buah durian secara manual. Alat ini mempunyai diameter tinggi 13,5 cm, lebar 12 cm dan pegas 26,5 cm.

Prinsip Kerja Alat Pengupas Durian

Alat pengupas durian buah durian ini bekerja dengan prinsip menggerakkan tuas penekan mata pisau pada durian. Setelah alat dipastikan dalam keadaan siap pakai, bahan baku berupa durian diletakkan diatas alas alat sejajar dengan arah mata pisau. Tuas penekan mata pisau digerakkan dengan cara ditekan secara manual menuju bahan. Pada saat tuas penekan ditekan, alat penjepit bergigi diputar sampai buah durian terkupas/terbelah.

Proses Pengupas

Proses pengupas buah durian dengan cara meletakkan bahan baku berupa buah durian pada bagian penjepit bergigi. Kemudian mata pisau di letakkan sejajar dengan ujung ruas pada buah durian. Setelah itu ruas penekan di tekan secara manual menuju bahan. Setelah di tekan pada buah durian maka buah durian tersebut akan terkupas secara sempurna. Hasil pengupasan buah durian tersebut mencakup setiap ruas buah durian. Data hasil pemecahan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 hasil pengupasan di dapat rata-rata dalam pengupasan 1 buah durian memiliki waktu pengupasan selama 5.69 detik/buah.

Tabel 1. Hasil pengupasan

Ulangan	Jumlah Bahan	Waktu Pengupasan (detik)
I	1	5.97
II	1	5.56
III	1	5.50
IV	1	5.68
V	1	5.72
Rataan	1	5.69

Kapasitas Efektif Alat

Kapasitas efektif alat didefinisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam menghasilkan suatu produk (kg) persatuan waktu (jam). Dalam hal ini kapasitas efektif alat dihitung dari perbandingan antara banyaknya buah durian yang dikupas (kg) dengan waktu yang dibutuhkan selama proses pengupasan. Dalam hal ini kapasitas efektif alat diperoleh dengan membagi banyaknya jumlah buah durian yang terkupas terhadap waktu yang dibutuhkan selama pengupasan. Kapasitas efektif alat dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2. Kapasitas alat

Jumlah bahan	Ulangan	Waktu Pengupasan (detik)	Kapasitas Efektif Alat (buah/jam)
1	I	5.97	603.015
1	II	5.56	647.482
1	III	5.50	654.545
1	IV	5.68	634.175
1	V	5.72	629.371
1	Rataan	5.69	633.718

Pada penelitian ini, lama waktu pengisian dihitung mulai dari mata pisau sudah sejajar dengan ujung buah durian dan kemudian ditekan tuas penekan sampai buah durian terkupas/terbelah.

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh waktu yang dibutuhkan untuk mengupas kulit durian pada percobaan I selama 5.97 detik. Lama waktu yang dibutuhkan untuk percobaan II yaitu 5.56 detik. Lama waktu yang dibutuhkan untuk percobaan III yaitu 5.50 detik. Lama waktu yang dibutuhkan untuk percobaan IV yaitu 5.68 detik. Dan untuk percobaan V dibutuhkan waktu selama 5.72 detik. Dari hasil ini diperoleh rata-rata waktu untuk mengupas kulit durian adalah 5.69 detik. Maka diperoleh kapasitas efektif alat sebesar 633.718 kg/jam.

Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi digunakan untuk menentukan besarnya biaya yang harus dikeluarkan saat di produksi menggunakan alat ini. Dengan analisis ekonomi dapat diketahui seberapa besar biaya produksi sehingga keuntungan alat dapat diperhitungkan. Umumnya setiap investasi bertujuan untuk mendapatkan keuntungan. Namun ada juga investasi yang bukan bertujuan untuk keuntungan, misalnya investasi dalam bidang sosial kemasyarakatan atau investasi untuk kebutuhan lingkungan, tetapi jumlahnya sangat sedikit. Dari analisis ekonomi yang dilakukan (Lampiran 4) diperoleh biaya untuk mengupas buah durian adalah sebesar Rp 619,2 / kg.

Break Even Point

Analisis titik impas umumnya berhubungan dengan proses penentuan tingkat produksi untuk menjamin agar kegiatan usaha yang dilakukan dapat membiayai sendiri (*self financial*), dan selanjutnya dapat berkembang sendiri (*self growing*). Dalam analisis ini keuntungan awal dianggap nol. Manfaat perhitungan titik impas (*break even point*) adalah untuk mengetahui batas produksi minimal yang harus dicapai dan dipasarkan agar usaha yang dikelola masih layak untuk dijalankan. Pada kondisi ini *income* yang diperoleh hanya cukup untuk menutupi biaya operasional tanpa adanya keuntungan. Bila pendapatan dari produksi berada disebelah kiri titik impas maka kegiatan usaha akan menderita kerugian, sebaliknya bila disebelah kanan titik impas akan memperoleh keuntungan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan (Lampiran 5), alat pengupas buah durian ini akan mencapai *break even point* pada nilai kg. Hal ini berarti alat ini akan mencapai titik impas apabila telah mengupas buah durian sebanyak 14704,37 kg.

Net Present Value

Net present value adalah kriteria yang digunakan untuk mengukur suatu alat layak atau tidak untuk diusahakan. Dalam menginvestasikan modal dalam penambahan alat pada suatu usaha maka *net present value* ini dapat dijadikan salah satu alternatif dalam analisis *financial*. Dari percobaan dan data yang diperoleh (Lampiran 6) pada penelitian ini dapat diketahui besarnya nilai NPV 6% dari alat ini adalah sebesar Rp 113,749, 581.19. Hal ini berarti usaha ini layak untuk dijalankan karena nilainya lebih besar atau pun sama dengan nol. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Darun (2000) yang menyatakan bahwa kriteria NPV yaitu:

- NPV > 0, berarti usaha yang telah dilaksanakan menguntungkan
- NPV < 0, berarti sampai dengan t tahun investasi usaha tidak menguntungkan
- NPV = 0, berarti tambahan manfaat sama dengan tambahan biaya yang dikeluarkan.

Internal Rate Of Return

Internal rate of return (IRR) ini digunakan untuk memperkirakan kelayakan lama (umur) pemilikan suatu alat atau mesin pada tingkat keuntungan tertentu. Dalam menginvestasikan sampai dimana kelayakana usaha itu dapat dilaksanakan. Maka hasil yang didapat dari perhitungan ini adalah sebesar 45,59 % (Lampiran 7). Artinya kita dapat menaikkan bunga sampai pada keuntungan 51,396 %, jika lebih dari itu maka akan mengalami kerugian. Usaha ini masih layak dijalankan apabila bunga pinjaman bank tidak melebihi 45,59 %, jika bunga pinjaman di bank melebihi angka tersebut maka usaha ini tidak layak di usahakan. Semakin tinggi bunga pinjaman di bank maka keuntungan yang diperoleh dari usaha ini semakin kecil.

KESIMPULAN

1. Alat pengupas buah durian ini terdiri dari, rangka alat yang meliputi pegas, mata pisau, tuas mata pisau, alat penjepit bergigi.
2. Alat pengupas buah durian ini memiliki panjang 35 cm, lebar 40 cm dan tinggi 100 cm.
3. Alat ini akan mencapai titik break even point jika telah mengupas buah durian sebanyak 14704,37 kg/tahun.

4. Nilai NPV alat ini dengan suku bunga 6 % adalah Rp. 113,749,581.19 yang berarti usaha ini layak untuk dijalankan.
5. Nilai internal rate of return (IRR) pada alat ini adalah sebesar 45,59 %.
6. Kapasitas efektif alat ini adalah 633.781 kg/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Darun, 2002. Ekonomi Teknik. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian USI, Medan.
- Hardjosentono, dkk., 2000. Sistem Mekanisme Pertanian. Anggota IKAPI, Jakarta.
- Kastaman, R., 2006. Analisa Kelayakan Ekonomi Suatu Investasi. Tasikmalaya.
- Setiadi, 1996. Bertanam Durian. Bumi Aksara, Jakarta.
- Setyohadi, 2006. Agroindustri, Hasil Tanaman Perkebunan. Jurusan THP, FP USU, Medan.
- Sukirno, 1999. Alat dan Mesin Pertanian. Penebar Swadaya Jakarta.
- Surdia, T. dan Saito, S., 2005. Pengetahuan Bahan Teknik. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Syukri, S., 1999. Kimia Dasar 3. ITB, Bandung.
- Untung, O., 2004. Durian untuk Kebun Komersial dan Hobi. Penebar Swadaya Jakarta.
- Utomo, B., 2009. Efektivitas dan Efisiensi Sistem Press Manual. Kanisius, Yogyakarta.
- Waldiyono, 2008. Ekonomi Teknik (Konsep, Teori dan Aplikasi). Pustaka Pelajar, Jakarta.
- Yudistira, H., 2007. Dasar-Dasar Teknik Bercocok Tanam. Agromedia Pustaka, Jakarta.