

Analisis Pengaruh Alat Modifikasi Kacip Kulit Buah Jambu Mete Gelondong (*Anacardium Occidentale L*) Terhadap Mutu Jambu Mete

Analysis of The Use of Modification Tools of Wave Jambu Fruit Skin (Anacardium Occidentale L) on The Quality of Jambu Mete

Kadir^{1*}, Abdu Rahman Baco¹, Sakir¹

¹Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Halu Oleo.

Jl. H.E.A Mokodompit 93232, Indonesia

*Email: kadirmanajemen2015@gmail.com

Received: 18th December, 2019; Revision 23th January, 2020, Accepted: 20th February, 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas efisiensi kerja alat dengan menggunakan kacip modifikasi, untuk mengetahui hasil mutu biji mete yang dihasilkan dengan kacip modifikasi penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan responden berjumlah 10 orang responden. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dan observasi. Analisis data yang digunakan analisis rancangan dengan bantuan gambar atau skecap. Hasil penelitian analisis rancangan dengan dua mata pisau dengan 3 kali ulangan tiap kali percobaan, buah mete ukuran besar dengan rata-rata 0,3 kg/jam, buah mete ukuran sedang dengan rata-rata 0,4 kg/jam dan buah mete kecil dengan rata-rata 0,31 kg/jam, dapat dilihat kapasitas kerja alat pada table 3, 4 dan 5 dengan jumlah 1,01 kg/jam dan rata-rata keseluruhan 0,33 kg/jam. Sedangkan dengan satu mata pisau yang belum dimodifikasi, dengan kapasitas kerja alat pada table 6. Buah mete besar dengan rata-rata 0,25 kg/jam, Buah mete sedang dengan rata-rata kg/jam, dan Buah mete kecil dengan rata-rata 0,22 kg/jam dengan jumlah 0,72 kg/jam dan rata-rata keseluruhan 0,24 kg/jam. Untuk menentukan berapa persen peningkatan kerja alat yang digunakan dua mata pisau dan ternyata terjadi peningkatan kerja alat dengan hasil 27,27 %

Kata kunci : Modifikasi, Alat Kacip, Jambu Mete

Abstract

This study aims to determine the efficiency of the work efficiency of the tool by using a modification kacip, to determine the results of the quality of the cashew seeds produced with modified modifications determining the location of the study carried out intentionally (purposive) with respondents totaling 10 respondents. Data collection is done by interview and observation methods. Analysis of the data used design analysis with drawing rocks or skecap. The results of the analysis study were designed with two blades with 3 replications each time, large cashew fruit with an average of 0,3 kg /time, medium-size cashew with an average of 0,4 kg /time and small cashew fruit with an average of 0,31 kg /time, can be seen the working capacity of the equipment in tables 3, 4 and 5 with a total of 1,01 kg / time and an overall average of 0,33 kg /time. Whereas with one blade that has not been modified, with the working capacity of the tool in table 6. Large cashew fruit with an average of 0,25 kg /time, Medium cashew fruit with an average of 0,25 kg /time, and small cashew fruit with an average of 0,22 kg /time with an amount of 0,72 kg /time and an overall average of 0,24kg /time. To determine what percentage increase in working tools used by two blades and it turns out there is an increase in working tools with results 27.27%.

Keywords: Modification, Kacip Tool, Cashew

PENDAHULUAN

Tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale*, L) yang tergolong dari dalam family *Anacardiaceae* yang merupakan tanam yang berasal dari daerah Brazilia Tenggara. Sejak tahun 1972, pemerintah telah merencanakan tanaman jambu mete sebagai tanaman ekspor nontradisional yang memiliki nilai ekonomi tinggi untuk dikembangkan di daerah-daerah beriklim kering padah lahan kritis, terutama dikawasan timur Indonesia (Samadi, 2010).

Jambu mete (*Anacardium occidentale* L) termasuk dalam genus *Anacardium*, anggota dari family *Anacardiaceae*, yang terdiri atas 60 genus dan 400 spesies pohon dan perdu yang kulit kayunya bergetah dan tumbuh meluas didaerah tropika, baik belahan bumi barat maupun timur (Ohler, 1978 dalam Awaludin, 1995).

Tanaman jambu mete banyak tumbuh di Jawa Tengah (Jepara, Wonogiri), Jawa Timur (Bangkalan, Sampang, Sumenep, Pasuruan, dan Ponorogo), dan di Yogyakarta (Gunung Kidul, Bantul, dan Sleman). Diluar Pulau Jawa, Jambu mete banyak ditanam di Bali (Karangasem), Sulawesi Selatan (Kepulauan Pangkajene, Sidenreng, Soppeng, Wajo, Maros, Sinjai, Bone, dan Barru), Sulawesi Tenggara (Muna,). dan NTB (Sumbawa Besar, Dompu, dan Bima) (Wibowo, 2011).

Hasil utama tanaman jambu mete adalah gelondong mete yang didalamnya terdapat biji mete. Hasil ikutannya adalah kulit biji gelondong mete yang mengandung cairan kulit biji mete atau *Cashew Nut Shell Liquid* (CNSL). Disamping itu jambu mete juga menghasilkan buah yang sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal.

Selain yang disebutkan diatas, untuk menciptakan atau merancang alat pengupas buah mete harus dilakukan survai lapangan, yang menyangkut kebutuhan pengguna alat tersebut antara lain petani (kelompok tani) dan industri pengolahan. Umumnya para pengupas kulit mete gelondong masih menggunakan cara tradisional seperti pemukulan, kacip belah, dan kacip ceklok (utuh). Sehingga kacang mete yang dihasilkan bermutu rendah karena banyak yang remuk dan tidak putih (Santoso, 1994 dalam Awaludin 1995).

Pengupasan kulit ari kacang mete segera dilakukan setelah proses pengeringan. Pengupasan kulit ari dapat dilakukan secara

manual, yakni dengan menggunakan tangan atau pisau. Pengupasan kulit ari dengan tangan dapat dilakukan dengan cara mengesekan jari tangan secara hati-hati sampai terkelupas dari kacang metenya. Demikian pula, pengupasan kuli ari dengan pisau juga harus dilakukan secara hati-hati jangan sampai melukai kacang mete. Pengupasan dengan tangan dapat menyebabkan kerusakan kacang mete (pecah) sekitar 2% - 25% . Apabila pengupasan kulit ari dilakukan secara manual, rata-rata seseorang pengupas biji mete dapat menyelesaikan 4 – 12 kg/hari (Samadi, 2010).

Mekanisme pengupasan ialah sebagai berikut: buah mete gelondong diletakan di atas landasan yang cekung. Bagian punggung buah berada di bagian bawah dan bagian perut di bagian atas. Kacip diturunkan dan ditekan sedemikian rupa sehingga mengiris perut buah mete gelondong. Gerak kaki saat proses mengiris selesai diturunkan kearah samping kebawa sedemikian rupa hingga mete gelondong terbelah menjadi dua bagian belahan. Pengupasan berlangsung sepanjang garis belahan. Sebagian belahan bebas dan sebagian belahan masi melekat biji mete. Selanjutnya biji mete yang masi melekat pada belahan kulit buah mete gelondong (Muljohardjo, 1990).

Salah satu permasalahan yang di hadapi industri kecil ini adalah pada proses pengupasan kacang mete. Proses ini masih di kerjakan secara manual, mengunakan pisau kecil, mangkok sedangkan pekerja duduk di lantai, tangan kiri memegang kacang mete dan tangan kanan memegang pisau kecil dengan talenan sebagai alas pengupasan. Pengupasan mete menggunakan pisau akan mengakibatkan kecelakaan kerja. Disamping itu proses seperti ini sering menyebabkan hasil kupasan yang tidak utuh (pecah) sehingga dianggap produk cacat (Primasari,2017).

Alat ini dirancang untuk pemakaian ditingkat petani atau industry kecil. Oleh karenaitu alat ini dibuat dengan menerapkan teknologi yang dapat dijangkau oleh petani. Selain itu biaya pembuatannya relative murah serta menggunakan komponen yang banyak tersedia dipasaran dan dapat dibuat sendiri di bengkel pedesaan dengan modifikasi seperlunya (Cahyono, 2001).

Kacip pukul yaitu biji mete yang telah digoreng diletakan pada batu pipih atau kayu sebgai landasan dengan posisi bagian perut

Tekper: Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Pertanian

(yang berlekuk) menghadap keatas dan bagian punggung menghadap kebawah, kemudian biji mete dipecah satu persatu dengan cara dipukul menggunakan pemukul kayu. Selama satu hari kerja (8 jam) seorang pekerja dapat mengupas 8 kg biji mete gelondong.

Kacip belah yaitu Biji mete yang telah digoreng diletakkan diatas landasan dengan posisi bagian perut menghadap keatas, Tangkai kacip ditekan keatas hingga biji mete terbelah menjadi dua, Kacang mete diambil dengan menggunakan pisau atau paku yang ujungnya pipih, cara ini menghasilkan kacang mete yang berkualitas rendah kerana tidak utuh.

Kacip ceklok yaitu Biji mete yang telah digoreng diletakkan diatas landasan yang cekung dengan posisi bagian perut (bagian yang berlekuk) menghadap keatas dan bagian menghadap kebawah, Kacip diturunkan dan ditekan hingga mengiris kulit biji mete, Setelah kulit terkelupas, kacip ditekan lagi kearah bawah kesamping luar sehingga pengupasan akan terjadi sepanjang garis belahan, Congkel kacang mete dengan pisau hingga terlepas dari kulitnya (Cahyono, 2001).

METODE PENELITIAN

Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode wawancara

Metode wawancara yaitu melakukan tanya jawab langsung dengan responden yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian ini dengan menggunakan kuisisioner (daftar pertanyaan).

2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini berbagai informasi yang dibutuhkan dalam perancangan dikumpulkan dan di inventarisasi. Pada alat kacip kulit biji mete yang dibuat oleh Awaludin (1995) tenaga penggerak untuk pengoperasian adalah tangan, Oleh karena itu pada penelitian kali ini akan dibuat alat kacip kulit biji mete yang tenaga pengoperasiannya sebagian besar berasal dari tekanan tangan yang memiliki dua mata pisau untuk mengacip biji mete.

3. Perumusan dan Penyempurnaan Ide

Pada tahap ini akan dilakukan analisis permasalahan yaitu kelemahan pada tenaga

pengoperasian menggunakan tangan. Setelah itu dilakukan pengumpulan ide-ide pemecahan masalah yang dapat menutupi kelemahan tersebut. Selanjutnya setelah dilakukan perumusan, pada tahap ini dihasilkan beberapa konsep modifikasi yang potensial untuk komponen alat kacip biji mete yang sebelumnya.

4. Konsep Desain

Setelah dilakukan analisis permasalahan yang ada dan penyempurnaan ide-ide pemecahan masalah yang mempertimbangkan beberapa aspek yang terkait, dilakukan perumusan untuk menghasilkan beberapa konsep desain fungsional maupun structural yang dilengkapi dengan gambar sketsa dan analisis teknik. Dalam perancangan ini, didasarkan pada kekuatan yang dihasilkan bila menggunakan dua mata kacip biji mete akan lebih baik dibandingkan dengan satu mata pisau. Modifikasi dalam desain structural dilaksanakan dengan membuat suatu mekanisme penyaluran tenaga pada saat pengupasan biji mete menggunakan tenaga penggerak tangan dengan menggunakan tekanan kebawah.

5. Pembuatan Prototipe

Setelah desain modifikasi alat telah selesai, dibuatlah prototipe alat pengupas biji mete tipe menggunakan dua mata kacip. Pembuatan prototipe ini dilakukan di Bengkel Daud Teknik Universitas Halu Oleo Fakultas Teknik.

6. Pengujian Kinerja

Tahap terakhir adalah pengujian kinerja di lapangan. Pengukuran kinerja yang dilakukan adalah mencari nilai produktivitas kacip serta kebutuhan energy dalam mengoperasikan alat. Kebutuhan tenaga pada kacip dapat diketahui dengan menghitung gaya-gaya yang bekerja pada proses pengkacipan.

7. Kapasitas kacip

$$K = \frac{\text{Berat biji mete (kg)}}{\text{waktu kacip (jam)}}$$

K = Kapasitas Kerja (kg/jam.)

8. Waktu kerja alat kacip buah mete

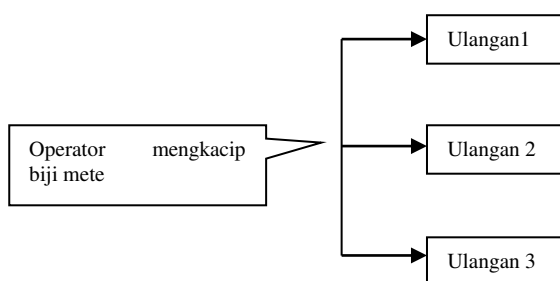
Standar kemampuan yang diukur dari satuan waktu disebut dengan norma waktu, norma waktu adalah satu satuan waktu yang dipergunakan untuk mengukur berapa hasil yang dapat diperoleh.

1. Rumus norma waktu: Norma waktu = orang x waktu / hasil.

Sedangkan standar kemampuan yang diukur dari satuan hasil disebut dengan norma hasil, norma hasil adalah satu satuan hasil dapat diperoleh dalam waktu beberapa lama.

2. Rumus norma hasil :Norma hasil= hasil / (orang x waktu).

Pada pengujian waktu kerja kali ini dilakukan dengan menggunakan alat sebelumnya dengan alat yang baru, Hasil dari operator pengkacipan biji mete gelondong dapat dilakukan dengan tiga kali ulangan (Gambar 1), dimana ulangan dilakukan dari satu sampai tiga dapat diperoleh hasil yang maksimal dan tiap kali ulangan hanya dapat dilakukan satu kali percobaan dalam tiap subjek laki-laki atau perempuan.



Gambar 1. Operator pengkacipan biji mete

Analisis Perancangan

1. Pendekatan Desain

Kacip kulit buah mete dimaksudkan untuk menghasilkan biji mete utuh. Proses kacip ini dilakukan dengan membelah kulit buah mete gelondong kemudian biji mete dilepaskan dari kulit yang masih menempel. Alat yang dibuat merupakan modifikasi dari alat kacip yang digerakan oleh tangan, diubah mekanisme kerjanya dengan menggunakan dua mata pisau, kanan dan kiri sebagai tenaga kacip. Sistem kerjanya dilakukan secara kontinyu dengan menekan tangkai atas dengan menekan kebawah (untuk membelah kulit buah mete gelondong) lalu menggerakkan tangkai atas dengan menekan kebawah (untuk melepaskan kulit buah mete gelondong), Kapasitas dua buah mete gelondong dalam satu kali pekerjaan.

Konversi tenaga operator menjadi tenaga penggerak dilakukan melalui tangkai pengungkit yang ditransmisikan dengan system pengungkit. Operator bekerja dalam posisi duduk untuk mendapatkan efisiensi dan kenyamanan kerja operator. Sistem hubungan antara manusia dengan alat adalah

sistem manual dimana manusia selain sebagai tenaga penggerak, juga berfungsi sebagai pengendali pengoperasian alat kacip kulit buah mete gelondong ini.

2. Desain Fungsional

Desain fungsional alat kacip kulit buah mete meliputi:

- 1) Kerangka penunjang
- 2) Tangkai Pengungkit
- 3) Pegas
- 4) Roda bearing
- 5) Dua mata Pisau kacip
- 6) Batalan atas dan batalan bawah

1. Kerangka penunjang

Kerangka penunjang berfungsi untuk menopang unit pengupas kulit buah mete serta untuk menahan gaya-gaya yang terjadi akibat transmisi tenaga dan berat beban.

2. Tangkai pengungkit

Tangkai pengungkit digunakan untuk menyalurkan gaya tenaga operator pada pemecahan kulit buah. Selain itu tangkai pengungkit juga berperan pada pencungkilan kulit buah. Tangkai pengungkit ini ada dua yakni tangkai pengungkit kiri dan kanan.

3. Pegas

Pegas berfungsi untuk mengurangi getaran-getaran yang terjadi akibat gerakan tangkai pengungkit pada saat membelah dan melepaskan kulit buah mete gelondong. Selain itu pegas juga berfungsi untuk mengembalikan tangkai pengungkit setelah digerakan pada posisi semula.

4. Roda bearing

Roda bearing disini berfungsi sebagai penghubung antara poros pisau pembelah dengan tangkai pengungkit kiri selain itu juga berfungsi sebagai roda yang dipasang pada poros pisau pembelah agar dapat bergerak maju mundur.

5. Dua mata Pisau kacip

Pisau kacip kulit berfungsi untuk membelah kulit buah mete gelondong dan melepaskannya dari biji mete. Pisau pengupas biji mete gelondong dirancang sesuai dengan ukuran biji mete gelondong. Sedangkan dua mata pisau dirancang menyerupai bentuk bagian perut dan bagian punggung buah mete gelondong. Hal ini dimaksudkan agar mata pisau dapat membelah kulit pada posisi dan kedalaman yang diinginkan sehingga dapat menghasilkan biji mete yang tetap utuh.

6. Batalan atas dan batalan bawah

Batalan bawah adalah pusat utama yang dapat menahan tekanan tangkai atas adalah pusat utama menahan naik turunnya tangkai pisa ketika menekan kebawah sedangkan bantalan atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas Efisiensi Kerja Alat Dengan Menggunakan Kacip Modifikasi

Kapasitas pengupas biji mete untuk seorang pekerja sekitar 6 kg, biji mete dalam proses pengupasan dilakukan sortasi dengan ukuran yang berbeda-beda yaitu ukuran buah mete besar, buah mete sedang dan buah mete kecil. Kemudian diukur berdasarkan ukuran panjang (Ukuran kecil : 21,05 – 24,75 mm , Ukuran sedang: 24,80 – 28,45 mm , dan Ukuran dimodifikasi lebih efisien dibanding alat sebelum, karna alat yang dimodifikasi lebih banyak kapasitas biji mete dibanding dengan alat yang belum dimodifikasi dengan satu mata pisau

Alat pengupas merupakan modifikasi dari system tersebut diatas pengiris akan terjadi dengan satu gerakan tunggal, ialah dapat membelah dan membuka kulit mete dalam satu kali gerakan. Perbaikannya ialah terletak dalam system pembelahnya. Dalam perkembangannya alat pengupas ini dapat diperbaiki dengan jalan mengganti mekanisme operasionalnya yang semulah masih menggunakan satu mata pisau diubah menjadi dua mata pisau, sedemikian rupa sehingga kedua mata pisau dapat menghasilkan belahan yang lebih banyak dibanding dengan satu mata pisau, buah mete ukuran besar dengan rata-rata 0,3kg/jam, buah mete ukuran sedang dengan rata-rata 0,4kg/jam, dan buah mete kecil dengan rata-rata 0,31kg/jm. Sedangkan satu mata pisau Buah mete besar dengan rata-rata 0,25kg/jam, Buah mete sedang dengan rata-rata 0,25kg/jam, dan Buah mete kecil 0,22kg/jam.

Tahapan Pengolahan Biji Jambu Mete

Untuk mendapatkan tingkat mutu tersebut, maka peran teknologi pasca panen dengan aspek-aspek seperti pengolahan, pengeringan, penyimpanan, pengupasan, sortasi, pengeringan, mekanisme kerja dan kapasitas pengupasan biji mete

a. Pemisahan Biji Mete Dengan Buah Semu

Biji mete gelondong yang melekat pada buah semu (jombol) segera dipisahkan dengan

cara diputar menggunakan jari tangan kanan kemudian tangan kiri memegang buah semu lalu biji mete disimpan dalam keranjang yang kosong, biji mete gelondong yang baru dipanen masi mengandung kadar air yang tinggi, sehingga harus diturunkan kadar airnya. Biji mete dimulai dengan pemilihan gelondong yang baik atau kurang baik (rusak), penjemuran, sortasi, pengupasan, penyangraian, pelepasan testa, penjemuran dan diakhiri dengan pengemasan.

b. Pengeringan biji mete gelondong

Pengerigan biji mete dapat dilakukan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari. Dengan cara biji mete gelondong dihamparkan diatas tarpal atau jala (Gambar 2). Pada proses pengeringan, biji mete harus sering dibolak balik agar seluruh permukaan kering, lama penjemuran berlangsung selama 5 hari. Tanda biji mete yang sudah kering ketika biji mete dibolak balik sudah bunyi-bunyi seperti kacang berarti tanda sudah kering.



Gambar 2. Penjemuran gelondong mete

c. Penyimpanan biji mete gelondong

Biji-biji mete yang telah kering harus segera dikering anginkan dalam ruangan hingga biji mete dingin. Biji mete yang akan disimpan harus kering agar cairan CNSL tidak menembus biji mete dapat mengakibatkan warna biji mete menjadi coklat ketika menjadi coklat tanda sudah rusak atau tidak bisah diolah lagi biji metenya.

Gudang penyimpanan dapat dibuat secara sederhana konstruksi lantai plaster, dinding bata, atap geting atau seng, diatas loteng rumah, dan pentilasi udara. Penyimpanan biji mete dalam gudang dapat dilakukan dengan cara dikemas dalam karung dengan mulut karung dibiarkan terbuka agar udara dapat masuk, ketikat tidak masuk udara dalam karung akan mengakibatkan kelembaban pada biji mete.

Maka perlu dibuka mulut karung agar biji mete tetap utuh.

d. Pengupasan Kulit Gelondong Mete Dengan Kacip

Masalah utama dalam pengolahan kacang mete adalah pengupasan kulit gelondong. Bentuk gelondong umumnya memiliki bentuk tidak teratur serta kulitnya liat. Selain itu, selama pengolahan kacang mete tidak boleh terkontaminasi CNSL. Selama ini pengupasan gelondong masih dilakukan secara manual dengan menggunakan kacip cengklok sederhana. Pengupasan menggunakan kacip sederhana belum dapat menghasilkan kacang yang bermutu baik. Persentase kacang yang pecah dan belah masih tinggi sehingga kacang yang utuh hanya sedikit. Tahapan perlakuan gelondong sebelum dikupas diawali dengan pengeringan mete gelondong yang dilakukan hingga kadar airnya mencapai 5 % dan lama pengeringan 1 - 5 hari. Kemudian mete gelondong dapat disimpan setelah kering sempurna. Bagi mete gelondong yang belum kering, CNSLnya akan mengakibatkan kacang mete berwarna coklat. Penyimpanan bias dengan cara curahan atau kemasan karung.

Selama proses pengupasan berlangsung maka tangan dan alat-alat yang digunakan harus selalu diberi abu sebagai pelindung dari pengaruh jelek adanya CNSL, yang mungkin dapat merusak kulit dan menjaga kulit biji mete tetap bersih dari kontaminasi CNSL. Oleh karena itu dalam hal ini peranan abu sangat penting sekali. Penggunaan kaus tangan dari karet atau plastic tidak dapat membantu. Selain karena mengurangi kecepatan pengupasan juga karena tidak awet dan sebentar saja rusak, sehingga menjadi boros. Dan ternyata bahwa penggunaan abu membuktikan lebih tahan dan baik serta lebih memuaskan.

e. Sortasi

Sortasi adalah kegiatan memisahkan kacang mete yang baik atau rusak (karaoke) ketika dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari. Tujuannya sortasi biji mete adalah untuk menyeragamkan ukuran agar memudahkan proses pemlembaban, pengorengan, dan pemecahan. Sortasi biji mete dapat dilakukan secara manual umumnya dilakukan ditingkat petani atau pengrajin rumah tangga, agar pengrajin rumah tangga mampu menghasilkan kacang mete bermutu baik, diperlukan teknologi

pengolahan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Pengolahan kacang mete dengan cara pengupasan gelondong menggunakan kacip dengan sistem dua mata pisau dengan satu kali tekana langsung terbelah empat, dianjurkan untuk dikembangkan dimasyarakat desa, karena mampu menghasilkan kacang utuh 80-85%, produk lebih efisien dari pada pengolahan secara tradisional dan lebih cepat dari sebelumnya.

f. pengeringan kacang mete

Pengeringan dilakukan setelah kacang mete dikupas, tujuannya mengurangi kadar airnya hingga 3 % dan untuk mempermudah pengupasan kulit dari kacang mete (testa). Perlu dilakukan pengeringan lewat dandang, dan matahari, Pengeringan dengan sinar matahari atau dandang dapat mempermudah pengupasan kulit arinya sehingga terkelupas dengan tangan. Keuntungan dari pengeringan dengan sinar matahari adalah kacang mete tidak gosong dan kualitas baik begitu juga dengan dandang (Gambar 3).



Gambar 3. kulit ari ketika didandang.

Analisis rancangan

a. Desain Struktural

Pada pemilihan bahan yang akan digunakan sebagai komponen ini merupakan hal yang paling mendasar. Pemilihan ini berdasarkan analisa teknik dengan mempertimbangkan beberapa hal yang harus diperhatikan ketersediannya bahan-bahan yang akan dimodifikasi serta memperhatikan segi ekonomis. Gambar pictorial alat pengupas biji mete gelondong dengan sistem dua mata pisau.

1. Kerangka penunjang

Kerangka penunjang dibuat menggunakan plat strip dengan tebal 3 mm, dapat menyatukan tangkai pengungkit dari dua mata pisau dengan satu kali tekan dengan membelah biji mete sekaligus empat belahan, tangan kanan menekan kebawah, kiri

Tekper: Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Pertanian
memegang biji mete, abu untuk melindungi tangan kiri dari cairan (CNSL) biji mete (Gambar 4).



Gambar 4. Kerangka penunjang.

2. Tangkai pengungkit

Tangkai pengungkit terdiri dari dua bagian kiri dan kanan yang pada prinsipnya sama yaitu mentransmisikan gaya tekanan ke unit pengupas buah biji mete gelondong. Keduanya dirancang dengan ketinggian 57 cm di atas permukaan tanah dan panjang pengungkit 50 cm sehingga dapat bergerak maju mundur dan dapat mampu mengupas biji mete sekaligus dengan satu kali tekanan kebawah dapat menghasilkan empat kali belahan biji mete (Gambar 5).



Gambar 5. Tangkai pengungkit.

1. Pegas

Pegas yang digunakan pada alat pengupas mete ini, yaitu pegas tarik. Diameter dalam pegas tarik yang digunakan pada pengungkit belakang dengan tujuan menarik keatas, kemudian ketika ditekan turun kebawah. Dengan ukuran mata pisau pada pengukit adalah 18 mm dan diameter luarnya 20 mm. Panjang pegas tarik pada keadaan bebas adalah 12 cm, sedangkan pada keadaan terpasang adalah 10 cm. Pegas tekan dipasang pada poros pisau pembelah berfungsi mengembalikan pisau pembelah pada posisi semula (Gambar 6).



Gambar 6. Pegas tarik.

2. Pisau pengupas

Pisau pengupas berfungsi untuk bagian punggung dan perut buah mete. Bagian pisau pengupas ini terdiri dari kedudukan pisau (kiri dan kanan), bantalan pisau (kiri dan kanan), mata pisau. Bagian-bagian tersebut terdiri dari dua bagian, yaitu pisau pembelah pada bagian kiri dan pisau pengupas pada bagian kanan, dengan ketebalan 1 mm dan lebar 3 – 4 cm (Gambar 7).



Gambar 7. Mata pisau pengupas

2. Bantalan bawa dan badan alat pengupas

Yaitu dengan menyeimbangkan alat pengupas biji mete dengan ukuran panjang 30 cm, dan lebar 22 cm sedangkan pada bagian belakang dengan ketinggian 21 cm, bantalan atas dengan panjang 20 cm untuk menahan turun naiknya tangkai pengungkit sehingga dapat mentransmisikan suatu gerakan yang ketika ditekan dapat menghasilkan belahan yang menghasilkan empat belahan dengan satu kali tekanan (Gambar 8).



Gambar 8. Keseluruhan alat pengupas biji mete.

Mutu Biji Mete yang Dihasilkan dengan Kacip Modifikasi

Mutu yang dihasilkan dengan alat modifikasi dengan dua mata pisau berada pada golongan II yang dimana Biji-biji mete yang terdiri dari minimal 95 % biji mete terbelah dua dalam keadaan utuh. Sedangkan dengan satu mata pisau dengan alat yang belum dimodifikasi mutu kacang mete yang dihasilkan masi tetap sama, namun hanya kapasitas modifikasi dua mata pisau pengupasan lebih banyak menghasilkan pengupasan biji mete dibanding dengan satu mata pisau dapat dilihat pada table 3,4 dan 5.

Mutu kacang mete dapat dikelompokkan menjadi 3 menurut keadaan (ukuran) biji mete yang sudah dibelah.

- 1) Kacang mete utuh (whole kernels) yaitu: kacang meteh utuh seluruhnya, tanpah cacat.
- 2) Kacang meteh tidak utuh yaitu: kacang mete yang sebagian kecil sudah pecah (butts kernels).
- 3) Kacang mete belahan (split kernels) yaitu: kacang mete setengah utuh atau merupakan belahan kacang mete yang utuh.

Hasil Penelitian

a. Mekanisme Kerja Alat

Pengoperasian alat pengupasan buah jambu mete ini bersumber dari tenaga manusia yang disalurkan melalui tangan pada unit pengungkit dengan dua mata pisau, sebelum buah mete dikupas terlebih dahulu dilakukan sortasi, Dalam melakukan pekerjaan operator dalam keadaan duduk atau berdiri, operator bekerja dengan menggunakan kedua tangan dengan menekan kebawah, tangan kanan memegang unit pengukit yang menghubungkan dengan dua mata pisau pembelah jambu mete, sedangkan tangan kiri memegang biji jambu mete yang akan dikupas pada unit pengupas.

Cara pengupsan dilakukan dengan meletakkan buah-buah biji mete gelondong diatas landasan pada besi yang agak cekung. Bagian perut dibagian atas dan bagian punggung dibagian bawah. Kemudian dengan menekan tangkainya, buah mete

gelondong tersebut akan teriris oleh mata pisau dan terbelah menjadi 4 belahan. Setelah buah terbelah kemudian dikeluarkan dari kulitnya dengan pisau atau paku pipih. Cara ini banyak dilakukan oleh petani-petani mete atau pedagang yang mengolah mete, kualitas yang diperoleh rendah.

b. Kapasitas pengupasan

Kapasitas alat pengupas kulit biji mete adalah pengupas buah mete, alat pengupas merupakan modifikasi dari system tersebut di atas pengiris akan terjadi dengan satu gerakan tunggal, ialah dapat membelah dan membuka kulit mete dalam satu kali gerakan. Perbaikannya ialah terletak dalam system pembelahnya. Dalam perkembangannya alat pengupas ini dapat diperbaiki dengan jalan mengganti mekanisme operasionalnya yang semulah masih menggunakan satu mata pisau diubah menjadi dua mata pisau, sedemikian rupa sehingga kedua mata pisau dapat menghasilkan belahan yang lebih banyak dibanding dengan satu mata pisau, namun ada beberapa kelemahan yang dimiliki pengupas biji mete dengan dua mata pisau yaitu jarang sekali dapat memisahkan kedua bagian kulit mete gelondong tersebut dari biji metenya, bisanya masi melekat pada sala satu bagian dari belahan kulit mete gelondong, kedalaman irisannya harus selalu diatur sedemikian rupa sehingga kulit dapat dibelah tanpa merusak biji mete, perlu adanya sortasi yang lebih ketat, perlu adanya sejumlah ukuran mata pisau yang cocok, mugin perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai mata pisau sehingga lebih sempurna dan tidak cacat, sedangkan kualitasnya dapat lebih tinggi dan mampu diekspor didalam negri ataupun diluar negri.

Data operator perempuan menghasilkan kapasitas pengupasan biji mete dengan dua mata pisau dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kapasitas pengupasan buah mete besar dengan 3 kali ulangan

Ulangan	Ukuran buah mete	Berat buah mete (kg)	Berat biji mete (kg)	Waktu pengupasan (jam)	kapasitas (kg/jam)
1	Buah mete besar	0,45	0,18	0,6	0,3
2	Buah mete besar	0,45	0,18	0,6	0,3
3	Buah mete besar	0,45	0,18	0,6	0,3
Rata-rata					0,3

Tabel 2. Kapasitas pengupasan buah mete sedang dengan 3 kali ulangan

Ulangan	Ukuran buah mete	Berat buah mete (kg)	Berat biji mete (kg)	Waktu pengupasan (jam)	kapasitas (kg/jam)
1	Buah mete sedang	0,58	0,24	0,6	0,4
2	Buah mete sedang	0,58	0,24	0,6	0,4
3	Buah mete sedang	0,58	0,24	0,6	0,4
Rata-rata					0,4

Tabel 3. Kapasitas pengupasan buah mete kecil dengan 3 kali ulangan

Ulangan	Ukuran buah mete	Berat buah mete (kg)	Berat biji mete (kg)	Waktu pengupasan (jam)	kapasitas (kg/jam)
1	Buah mete kecil	0,32	0,11	0,35	0,31
2	Buah mete kecil	0,32	0,11	0,35	0,31
3	Buah mete kecil	0,32	0,11	0,35	0,31
Rata-rata					0,31
Total					1,01
Rata-rata Keseluruhan					0,33

Data operator laki-laki menghasilkan Kapasitas pengupasan biji mete dengan satu mata pisau dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kapasitas pengupas biji mete besar, sedang, kecil dengan 1 kali ulangan

Ulangan	Ukuran buah mete	Berat buah mete (kg)	Berat biji mete (kg)	Waktu pengupasan (jam)	kapasitas (kg/jam)
1	Buah mete besar	0,45	0,18	0,71	0,25
2	Buah mete sedang	0,58	0,24	0,93	0,25
3	Buah mete kecil	0,32	0,11	0,48	0,22
Total					0,72
Rata-rata					0,24

Jadi kapasitas pengupas biji mete dengan dua mata pisau sangat jauh perbedaannya dibanding dengan satu mata pisau yang sudah dimodifikasi ternyata terjadi peningkatan, buah mete ukuran besar dengan rata-rata 0,3 kg/jam, buah mete ukuran sedang dengan rata-rata 0,4 kg/jam, dan buah mete kecil dengan rata-rata 0,31 kg/jam, dapat dilihat kapasitas kerja alat pada table 3,4 dan 5 dengan jumlah 1,01 kg/jam, dan rata-rata keseluruhan 0,33 kg/jam. Sedangkan dengan satu mata pisau yang belum dimodifikasi, dengan kapasitas kerja alat pada table 6. Buah mete besar dengan rata-rata 0,25 kg/jam, Buah mete sedang dengan rata-rata 0,25 kg/jam, dan Buah mete kecil dengan rata-rata 0,22 kg/jam dengan jumlah 0,72 kg/jam, dan rata-rata keseluruhan 0,24 kg/jam. Untuk menentukan berapa persen peningkatan kerja alat yang digunakan dua mata pisau dan ternyata terjadi peningkatan kerja alat dengan hasil 27,27 %

$$= \frac{\text{Penentuan kapasitas kerja} \quad 0,33 \text{ kg/jam} - 0,24 \text{ kg/jam}}{0,33 \text{ kg/jam}} \times 100 \%$$

Pembahasan

Pengoperasian alat pengupas buah mete ini bersumber dari tenaga manusia yang disalurkan melalui tangan pada unit pengungkit. Sebelum dikupas terlebih dahulu dilakukan sortasi dalam ukuran panjang (ukuran kecil 21,05 – 24, 75 mm, ukuran sedang 24,80 – 24, 45 mm, ukuran besar 28 ,50 – 32, 15 mm). Sebelum buah mete dikupas terlebih dahulu dilakukan sortasi, Dalam melakukan pekerjaan operator dalam keadaan duduk atau berdiri, operator bekerja dengan menggunakan kedua tangan dengan menekan kebawah, tangan kanan memegang unit pengukit yang menghubungkan dengan dua mata pisau pembelah jambu mete, sedangkan tangan kiri memegang biji jambu mete yang akan dikupas pada unit pengupas. Cara pengupasan dilakukan dengan meletakkan buah-buah mete gelondong diatas landasan pada besi yang agak cekung. Bagian perut dibagian atas dan bagian punggung dibagian bawah. Kemudian dengan menekan tangkainya, buah mete gelondong tersebut akan teriris oleh mata pisau dan terbelah menjadi dua belahan. Setelah buah terbelah kemudian dikeluarkan dari kulitnya dengan pisau atau paku pipih. Cara ini banyak dilakukan oleh petani-petani mete atau

pedagang yang mengolah mete, kualitas yang diperoleh rendah.

$$= 27,27 \%$$

Data operator perempuan menghasilkan kapasitas pengupas biji mete dengan dua mata pisau sangat jauh perbedaannya dibanding dengan satu mata pisau, alat yang sudah dimodifikasi ternyata terjadi peningkatan, buah mete ukuran besar dengan rata-rata 0,3 kg/jam, buah mete ukuran sedang dengan rata-rata 0,4 kg/jam, dan buah mete kecil dengan rata-rata 0,31 kg/jam, dapat dilihat kapasitas kerja alat pada table 3,4 dan 5 dengan jumlah 1,01 kg/jam, dan rata-rata keseluruhan 0,33 kg/jam. Sedangkan data operator laki-laki menghasilkan kapasitas dengan satu mata pisau yang belum dimodifikasi, dengan kapasitas kerja alat pada table 6. Buah mete besar dengan rata-rata 0,25 kg/jam, Buah mete sedang dengan rata-rata 0,25 kg/jam, dan Buah mete kecil dengan rata-rata 0,22 kg/jam, dengan jumlah 0,72 kg/jam, dan rata-rata keseluruhan 0,24 kg/jam. Untuk mengetahui hasil penentuan kapasitas kerja dengan menggunakan alat satu mata pisau dan dua mata pisau yang sudah dimodifikasi dapat menentukan berapa persen peningkatan kerja alat yang digunakan dua mata pisau dan ternyata terjadi peningkatan kerja alat dengan hasil 27,27 %

$$= \frac{\text{Penentuan kapasitas kerja} \quad 0,33 \text{ kg/jam} - 0,24 \text{ kg/jam}}{0,33 \text{ kg/jam}} \times 100 \%$$

$$= 27,27 \%$$

Rumus Perhitungan kapasitas pengupasan biji mete ukuran besar yaitu: Kapasitas (kg/jam) = beratbiji mete (kg) / waktu pengupasan (jam) .

$$= 0,18 / 0,6$$

$$= 0,3 \text{ kg/jam}$$

Standar kemampuan yang diukur dari satuan waktu disebut dengan norma waktu, norma waktu adalah satu satuan waktu yang di pergunakan untuk mengukur berapa hasil yang dapat diperoleh.

1. Rumus norma waktu :

$$\text{Norma waktu} = \text{orang} \times \text{waktu} / \text{hasil}$$

$$= 2 \times 0,6 / 0,3$$

$$= 4$$

Sedangkan standar kemampuan yang diukur dari satuan hasil disebut dengan norma hasil, norma hasil adalah satu satuan hasil dapat diperoleh dalam waktu beberapa lama.

2. Rumus norma hasil :

$$\begin{aligned} \text{Norma hasil} &= \text{hasil} / (\text{orang} \times \text{waktu}) \\ &= 0,3 / (2 \times 0,6) \\ &= 4 \end{aligned}$$

Mutu yang dihasilkan dengan alat modifikasi dengan dua mata pisau berada pada golongan II yang dimana Biji-biji mete yang terdiri dari minimal 95 % biji mete terbelah dua dalam keadaan utuh. Sedangkan dengan satu mata pisau dengan alat yang belum dimodifikasi mutu kacang mete yang dihasilkan masi tetap sama, namun hanya kapasitas modifikasi dua mata pisau pengupasan lebih banyak menghasilkan pengupasan biji mete dibanding dengan satu mata pisau dapat dilihat pada table 3,4 dan 5.

Mutu kacang mete dapat dikelompokkan menjadi 3 menurut keadaan (ukuran) biji mete yang sudah dikupas.

1. Kacang mete utuh (*whole kernels*) yaitu: kacang meteh utuh seluruhnya, tanpah cacat.
2. Kacang meteh tidak utuh yaitu: kacang mete yang sebagian kecil sudah pecah (*butts kernels*).
3. Kacang mete belahan (*split kernels*) yaitu: kacang mete setengah utuh atau merupakan belahan kacang mete yang utuh.

Berdasarkan keadaan dapat dibedakan 6 golongan, yaitu :

1. kacang mete utuh (*whole kernels*), yaitu kacang mete utuh seluruhnya, tanpa cacat
2. kacang mete sedikit utuh (*butts kernels*), yaitu kacang mete yang sebagian kecil sudah pecah
3. kacang mete belahan (*split kernels*), yaitu kacang mete setengah utuh atau merupakan belahan kacang mete yang utuh.
4. kacang mete remukan besar (*large pieces kernels*), yaitu kacang mete yang pecah lebih dari dua bagian.
5. kacang mete remukan kecil (*small pieces kernels*), yaitu kacang mete yang pecah atau remuk .

6. kacang mete remukan halus (*baby bits kernels*), yaitu kacang mete yang pecah atau remuk halus.

KESIMPULAN

1. Pengupasan buah mete gelondong tidak membutuhkan keahlian yang lebih tinggi, akan tetapi hanya memerlukan adaptasi (kebiasaan kerja) dalam menggunakan alat ini, operator menghasilkan kapasitas pengupasan dengan dua mata pisau yang sudah dimodifikasi, menghasilkan buah mete ukuran besar 0,3 kg/jam, ukuran sedang 0,4 kg/jam, dan ukuran kecil 0,31 kg/jam, Sedangkan satu mata pisau yang belum dimodifikasi menghasilkan buah mete ukuran besar 0,25 kg/jam, ukuran sedang 0,25 kg/jam, dan ukuran kecil 0,22 kg/jam.
2. Alat modifikasi dengan dua mata pisau menghasilkan mutu yang masih rendah Karena menghasilkan pengupasan yang masih terbelah dua biji mete, masi ada biji pecah, dan biji remuk, namun memiliki kapasitas yang lebih banyak dan lebih efisien, sehingga tidak gampang luka. Dibanding dengan alat satu mata pisau yang belum dimodifikasi.

Daftar Pustaka

- Awaludin, 1995. Modifikasi dan uji performansi alat pengupas kulit buah mete. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Bambang Cahyono, 2001. Jambu mete teknik budi daya dan analisis usaha tani. Penerbit kanisius anggota IKAPI Yogyakarta.
- Budi Samadi, 2010. Jambu mete teknik budi daya dan pengolahannya CV. ANEKA ILMU. Raya semarang.
- Direktorat Jendral Perkebunan, 1989. Pedoman Pelaksanaan Pengembangan Jambu Mete. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ferry, Y.J.,T. Yuhono, dan C. Indrawanto. 2001. Strategi pengembangan industry mete Indonesia. Pusat penelitian dan pengembangan perkebunan. Bogor. Hlm 89, (online), (<http://pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/P3261074>).

- Hadad, E.A.,S.2003. Status Pemuliaan Tanaman Jambu Mete. Pengembangan Teknologi TRO VOL XV, No,2, (online), ([http// pustaka litbang deptan go id/ public si/p 3222033` pdf](http://pustaka.litbang.deptan.go.id/public/si/p/3222033.pdf)).
- Kusen Morgan, 1989. Penerapan Asas Ergonomika Pada Desain Alat dan Mesin Untuk Efisiensi, Kenyamanan dan Keselamatan Kerja. Paper. Jurusan Mekanisasi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Lubis, Y.M. 1994. Budidaya dan Pasca Panen Jambu Mete. Badan Penelitian dan Perkembangan Pertanian. Bogor.
- Proceeding Seminar Nasional Teknik Industri UK Maranata “Product Design Development”,http://www.academia.edu/9587078/Analisa_Ergonomi_Pada_Perancangan_Alat_Pemecah_Gelondong_Biji_Mete.
- Primasari, 2017.Perancangan fasilitas pengupas kacang mete untuk mengurangi kecacatan produk. Yogyakarta.
- Pramana, 2009. Analisis Beban Kerja Terhadap Aktivitas Penyiangan Secara Manual dan Semi Rismunandar, 1981. Memperbaiki Lingkungan dengan Bercocok Tanam Jambu Mete dan Advocat. CV Sinar Baru, Bandung.
- Soemarno, D.S. dan Sastrahidayat I.K. 1990. Jambu Mete dan Masalahnya. Kalam Mulia, Jakarta.
- Sularso dan K. Suga, 1981. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. PT Pradiya Paramita, Jakarta.
- Sarangih , YP dan Y. Haryadi 1994. Mete. Penebar Swadana, Jakarta.
- Wibowo, 2011.Modifikasi dan Uji Performansi Alat Pengupas Kulit Buah Mete (*Anacardium occidentale* L). Bogor Agricultural University, IPB Darmaga Campus, PO Box 220, Bogor, West Java, Indonesia.
- Muchji Muljohrdjo, 1990. Jambu Mete Dan Teknologi Pengolahannya, Dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada Yogyakarta.