

RANCANG BANGUN ALAT PEMBUBUR KULIT BUAH NAGA

DESIGN DESTROYING TOOLS OF Dragon fruit skin

Jantri Sirait dan Sulharman

Peneliti Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda

Jl. MT.Haryono/Banggeris No.1 Samarinda

e-mail : jans_baristand@yahoo.co.id

ABSTRAK

Telah dirancang alat pembubur kulit buah naga dengan tujuan alat mampu membuat *puree* kulit buah naga, dan diharapkan alat pembubur kulit buah naga ini dapat mengefisiensikan waktu pembuatan *puree* kulit buah naga tanpa mencacah kulit buah naga. Alat pembubur kulit buah naga dirancang menggunakan rangka besi 4 x 4 cm dengan spesifik ; panjang, lebar, tinggi (40 x 40 x 45) cm. Tabung pembubur kulit buah naga dengan ukuran tinggi 50 cm, diameter atas Ø 40 cm, diameter bawah Ø 28 cm. Untuk penggerak mata pisau menggunakan motor listrik ½ Hp, 220 volt dengan putaran 2880 rpm dan mata pisau terdiri dari empat tingkat dari bahan baja. Pada saat uji coba alat dalam pembuatan *puree* kulit buah naga, berat bersih kulit buah naga yang dipergunakan sebanyak 12 kg. Waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan *puree* kulit buah naga sesuai dengan percobaan adalah ; percobaan pertama berat kulit buah naga 3 kg waktu pembuburan 217 detik menggunakan air. Percobaan kedua berat kulit buah naga 2 kg waktu pembuburan 139 detik menggunakan air. Percobaan ketiga berat kulit buah naga 2 kg waktu pembuburan 192 detik tanpa air. Percobaan keempat berat kulit buah naga 2 kg dengan waktu pembuburan 223 detik tanpa air. Percobaan kelima berat kulit buah naga 3 kg dengan waktu pembuburan 237 detik tanpa menggunakan air.

Adapun keunggulan alat pembubur kulit buah naga yang dirancang dengan blander yaitu pada saat pembuatan *puree* kulit buah naga dengan menggunakan blander, blander tidak mampu mencacah kulit buah naga karena kulit buah naga mempunyai serat yang kuat sehingga dibutuhkan alat pembubur kulit buah naga dengan putaran tinggi dan mata pisau yang kuat.

Kata kunci : alat pembubur, kulit buah naga, *puree* kulit buah naga

ABSTRACT

It has been designed a dragon fruit skin drill tool with the aim of the tool is able to make dragon fruit skin puree, and hopefully this dragon fruit skin barking tool can efficient time puree peel dragon fruit skin without fruit dragon skin. The dragon fruit skin drum is designed using a 4 x 4 cm iron frame with specificity; length, width, height (40 x 40 x 45) cm. Tube dragon fruit skin peel with high size 50 cm, top diameter Ø 40 cm, bottom diameter Ø 28 cm. To drive the blades using an electric motor ½ Hp, 220 volts with 2880 rpm rotation and the blade consists of four levels of steel material. At the time of testing the tool in the manufacture of dragon fruit skin puree, net weight dragon fruit skin is used as much as 12 kg. The time required for the manufacture of dragon fruit skin puree in accordance with the experiment is; first experiment heavily dragon fruit skin 3 kg burial time 217 seconds using water. The second experiment weight of dragon fruit skin 2 kg of watering time of 139 seconds. The third experiment was the weight of dragon fruit skin 2 kg buried time 192 seconds without water. The fourth experiment weighed 2 kg dragon fruit

skin with 223 seconds without water. The fifth experiment weighed 3 kg of dragon fruit skin with a buried time of 237 seconds without using water.

The advantages of dragon fruit skin barking tool designed with blander that is when making puree skin of dragon fruit by using blander, blander not able to chop the dragon fruit skin because the dragon fruit skin has a strong fiber so it needs a tool dragon fruit skin with high spin and eyes strong knife.

Keywords: destroying tools, dragon fruit skin, dragon fruit skin puree

PENDAHULUAN

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) diharapkan menjadi unggulan provinsi Kalimantan Timur, dimana luas wilayah tanam buah naga sendiri sampai saat ini \pm 16.000 ha yang tersebar di wilayah Kutai Kartanegara, Kutai Barat, Balikpapan dan Samarinda (BPS Kaltim, 2014). Akan tetapi jumlah panen yang melimpah tidak bisa diserap oleh pasar, salah satu sebabnya karena kalah bersaing dengan produsen buah naga di Pulau Jawa, hal ini disebabkan oleh tingginya harga transportasi yang harus dikeluarkan oleh petani dalam mendistribusikan produknya ke pulau jawa. Kurang terserapnya buah naga pada saat pasca panen, maka diperlukan pengembangan produk berbasis buah naga. Saat ini beberapa kelompok tani buah naga di wilayah Kutai Kartanegara sudah mulai mengembangkan produk berbasis buah naga antara lain kerupuk buah naga merah dan putih, dodol, sirup dan selai buah naga. Produk olahan berbasis buah naga diharapkan menjadi produk khas Kalimantan Timur seperti halnya amplang. Pengolahan produk berbasis buah naga yang sudah dikembangkan lebih fokus mengolah daging buahnya saja. Buah naga (*Dragon fruit*) merupakan buah tropis yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki khasiat dan manfaat serta nilai gizi cukup tinggi. Bagian dari buah naga merah 30-35% merupakan kulit buah naga merah namun seringkali hanya dibuang sebagai sampah, Padahal kulit buah naga juga memiliki kandungan vitamin dan mineral yang cukup tinggi. Kandungan yang terdapat pada kulit buah naga adalah *Flavonoid*, *Saponin*, Serat, Protein, Antosianin, Antioksidan, Antibakteri, Vit-E, sehingga sangat baik dikembangkan menjadi produk pangan (Hilal, 2006) .

Kulit buah naga yang biasanya hanya dianggap sebagai limbah, mengandung banyak zat yang bisa membasmi zat-zat asing yang membahayakan tubuh. Tak hanya itu, kulit tersebut dapat juga dapat mencegah diabetes dan penyakit jantung. Kulit buah naga dapat pula dimanfaatkan sebagai alat pendeteksi makanan yang mengandung boraks dan formalin, sehingga konsumsi makanan akan tetap terjaga zat yang terkandung dalam kulit buah naga tersebut. Cara menggunakannya, dilakukan dengan cara memotong-motong kulit buah naga menjadi bagian-bagian yang kecil dan dikeringkan dibawah terik sinar matahari. Setelah itu, kulit buah naga yang sudah dikeringkan diseduh sebagai minuman yang sering disebut dengan teh kulit buah naga (Pasaribu, 2012).

Kulit buah naga merah memiliki manfaat yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan seperti pewarna makanan. Kulit buah naga merah memiliki kandungan pigmen alami yang dapat digunakan sebagai pewarna alami pangan. Kulit buah naga merah memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat, lemak, protein dan serat pangan (Waladi dkk, 2015). Kandungan serat pangan yang terdapat dalam kulit buah naga merah sekitar 46,7% dan kandungan serat kulit buah naga merah lebih tinggi dibandingkan dengan buah pear, buah *orange* dan buah persik (Saneto, 2005). Serat pangan memiliki manfaat bagi kesehatan yaitu mengontrol berat badan atau kegemukan, menanggulangi penyakit *diabetes*, mencegah gangguan *gastrointestinal*, kanker kolon (usus besar) serta mengurangi tingkat kolestrol darah (Santoso, 2011). Ekstrak kulit buah naga merah mengandung *antosianin*

sebesar 26,4587 ppm. *Antosianin* merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintesis yang lebih aman bagi kesehatan (Handayani, 2012).

Berdasarkan uraian diatas maka pengembangan produk berbasis pemanfaatan kulit buah naga sangat bermanfaat. Proses pemanfaatan kulit buah naga adalah dengan cara pembuatan puree kulit buah naga, sehingga diperlukan peralatan untuk mengolah kulit buah naga menjadi *puree*. Serat kulit buah naga agak keras sehingga proses pebuburan dengan menggunakan *blander* atau *chooper* membutuhkan waktu yang lama karena kulit buah naga terlebih dahulu di cacah kecil – kecil hingga mampu di *blander* dan volumenya kecil. Dengan adanya permasalahan didalam pembuburan kulit buah naga maka di rancang alat pembubur kulit buah naga dimana prinsip kerjanya menyerupai dengan alat *chooper*. Akan tetapi yang membedakan alat yang dirancang dengan peralatan *blander* atau *chooper* yang ada dipasaran adalah dari bentuk desain mata pisau.

Tujuan merancang alat pembubur kulit buah naga ini adalah untuk merancang alat pembubur kulit buah naga yang mampu membuat *puree* kulit buah naga tanpa mencacah kulit buah naga dengan kapasitas 3 kg sekali proses, sehingga mempercepat waktu proses pembuburan dan meningkatkan jumlah produksi. Dengan harapan pengembangan produk berbasis kulit buah naga dapat tumbuh dan berkembang di Kalimantan Timur.

BAHAN DAN METODA

Metode penelitian ini merupakan kerangka dasar dari tahapan penyelesaian penelitian yang berisi langkah-langkah pengerjaan penelitian beserta metode pengerjaannya. Metode penelitian ini mencakup semua kegiatan yang dilaksanakan untuk memecahkan masalah atau melakukan proses analisa terhadap permasalahan mulai dari awal hingga akhir penyelesaian. Beberapa hal perumusan masalah yang dilakukan. Bagaimana menentukan besar gaya dan daya serta menghitung elemen - elemen mesin, bagaimana cara merancang prototype alat pembubur kulit buah naga, serta berapa kapasitas produk yang dihasilkan oleh mesin <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Paper-25114-2109039005-2109039015-Paper.pdf>

Penentuan bahan yang tepat pada dasarnya merupakan kompromi antara berbagai sifat, lingkungan dan cara penggunaan sampai dimana sifat bahan dapat memenuhi persyaratan yang telah ditentukan (www.eprints.uny.ac.id/bab20-07508134006.pdf) Ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pemilihan bahan, yaitu :

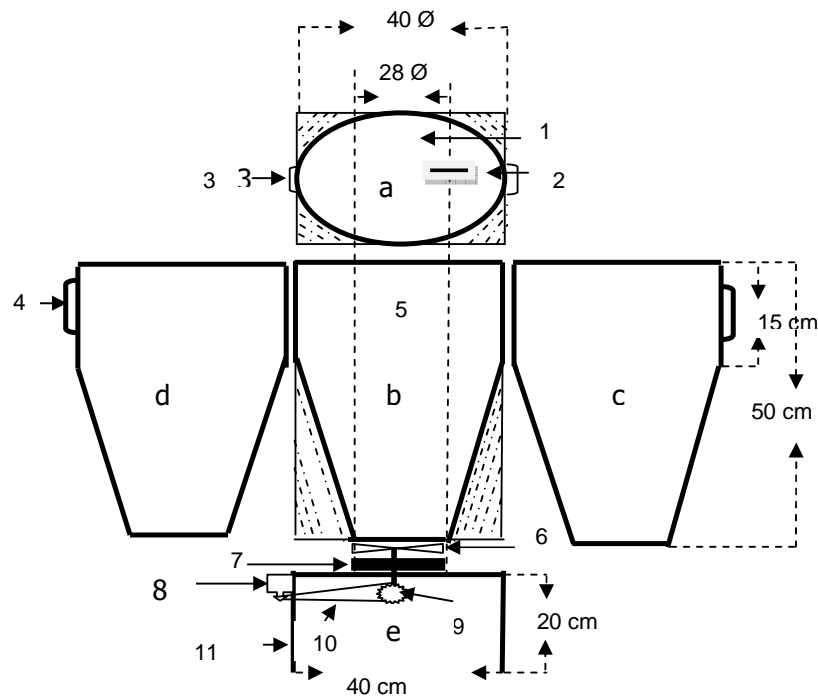
- Pertimbangan sifat, meliputi : kekuatan, kekerasan, elastisitas, keuletan, daya tahan korosi, daya tahan panas, muai panas, sifat kelistrikan, berat jenis, sifat kemagnetan, daya tahan fisik, daya tahan mulur, sifat mampu dukung, dan konduktifitas panas.
- Pertimbangan ekonomi, meliputi : ketersediaan barang,waktu pengerjaan, biaya pengerjaan, biaya permesinan, dan harga bahan.
- Pertimbangan fabrikasi, meliputi : mampu cetak, mampu mesin, mampu tempa, mampu ruang, kemudahan sambungan, dan perlakuan panas.

Alat pembubur kulit buah naga di desain dengan sederhana mungkin, mudah pengoperasian alat serta harga terjangkau oleh pelaku usaha. Evaluasi yang dilakukan pada saat uji unjuk kerja alat antara lain; waktu yang dibutuhkan untuk membuat puree kulit buah naga dan kapasitas alat pembubur kulit buah naga.

Bahan – bahan penelitian yang digunakan untuk rancang bangun alat pembubur kulit buah naga adalah; plat stainless, besi siku stainless, besi UNP, tinner, cat, besi siku 4 x 4, elektroda las.

Peralatan yang dipergunakan saat penelitian adalah; motor listrik 0,25 HP 1430 rpm, engsel, mistar siku, meteran, mesin las, mesin gerinda, mesin pemotong besi, mesin pengerol, kaca mata las, sarung tangan las, masker, baskom, mesin bubut.

Pendekatan dan kerangka teoritis pelaksanaan rancang bangun alat pembubur kulit buah naga antara lain ; diameter atas tabung 40 Ø, diameter bawah tabung 28 Ø, 1).tutup atas, 2).corong in, 3).handle tutup, 4).handle tabung, 5).tabung, 6).mata pisau, 7).engsel, 8).motor penggerak, 9).pulley, 10).van belt, 11).rangka alat, seperti pada gambar 1 desain rancangan alat pembubur kulit buah naga.



Gambar 1. Desain alat pembubur kulit buah naga

Ket gambar : a. P. atas, b. P.depan, c. P.kanan, d.P.kiri, e. P. bawah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat pembubur kulit buah naga didesain dengan sesederhana mungkin dengan menggunakan rangka besi dengan spesifikasi sebagai berikut; Rangka dari besi siku 4 x 4 ; tinggi, panjang, lebar (45x40x40) cm. Tabung pembubur kulit buah naga dengan ukuran tinggi 50 cm, diameter atas Ø 40 cm, diameter bawah Ø 28 cm. Untuk penggerak mata pisau menggunakan motor listrik ½ Hp, 220 volt dengan putaran 2880 rpm dan mata pisau terdiri dari empat tingkat dari bahan baja. Alat pembubur kulit buah naga seperti pada gambar 2



Gambar 2. Alat pembubur kulit buah naga

Tabung pembubur kulir buah naga

Tabung pembubur kulit buah naga terbuat dari bahan plat stainless steel dengan ketebalan 2 mm. Pada bagian dinding dalam tabung dipasang bantalan, dimana fungsi dari bantalan ini untuk menimbulkan gelombang pada saat proses pembuburan sehingga bahan yang dibuburkan berputar dan hasil yang dibuburkan sama-sama halus. Tabung pembubur kulit buah naga seperti pada gambar 3



Gambar 3. Tabung pembubur kulit buah naga

Mata pisau

Untuk membuat puree kulit buah naga maka dibutuhkan mata pisau yang keras dan tajam, hal ini dilakukan karena kulit buah naga memiliki serat yang kuat. Mata pisau yang dirancang dibuat dari bahan baja dan salah satu ujung pisaunya diasah dengan tajam serta mata pisau di rancang dengan empat tingkat. Mata pisau di putar dengan motor penggerak dengan motor listrik $\frac{1}{2}$ Hp, 220 volt dengan putaran 2880 rpm. Untuk mengantisipasi agar mata pisau tidak lepas dari motor penggerak, maka pada as mata pisau dipasang baut L sebagai pengikat mata pisau. Mata pisau dipasang pada bagian bawah tabung pembubur kulit buah naga seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Mata Pisau

Uji coba alat

Tahapan pembuatan puree kulit buah naga antara lain; daun hijau yang ada pada buah naga dibuang kemudian buah naga dibilas dengan air mengalir dan ditiriskan. Selanjutnya buah naga dibelah dan daging buah naga diambil serta tongkol buah naga dibuang dan kulit buah naga yang telah bersih langsung dimasukkan kedalam alat pembubur kulit buah naga seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Pembersihan kulit buah naga

Pada saat uji coba alat dalam pembuatan puree kulit buah naga, berat buah naga yang dipergunakan sebesar 40 kg. Berat bersih kulit buah naga yang didapat setelah isi buah naganya dikeluarkan sebesar 7 kg. Sedangkan rendemen kulit buah naga setelah dijadikan puree kulit buah naga adalah tetap beratnya 7 kg atau 100%, hal ini disebabkan pada saat pembuatan puree tidak ada penambahan air seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Pembuatan puree kulit buah naga

Proses pembuburan kulit buah naga terdiri dari dua antara lain proses pembuburan dengan menggunakan air dan proses pembuburan tanpa menggunakan air. Proses pembuburan kulit buah naga dengan menggunakan air lebih mudah, hal ini disebabkan bubur kulit buah naga lebih encer sehingga gelombang dalam tabung yang ditimbulkan oleh mata pisau akan lebih ringan. Akan tetapi pembuatan puree kulit buah naga dengan menggunakan air akan mengubah warna bubur kulit buah naga menjadi kecoklatan. Sedangkan proses pembuburan kulit buah naga tanpa menggunakan air agak lambat hal ini disebabkan bubur kulit buah naga lebih kental sehingga putaran mata pisau sedikit lebih berat. Warna puree kulit buah naga yang dihasilkan tidak berubah, seperti pada gambar 7.



Gambar 7. *Puree* kulit buah naga

Pada saat proses pembuatan puree, kulit buah naga dimasukkan kedalam tabung secara bertahap hal ini disebabkan karena kulit buah naga memiliki serat yang kuat sehingga

dapat menyebabkan mata pisau tidak berputar. Dari hasil unjuk kerja alat yang dilakukan didapat hasil uji coba alat sebagai berikut :

Tabel 1. Uji unjuk kerja alat

| Perc | Vol (Kg) | Waktu (detik) | Keterangan |
|-------------|---------------------|--------------------------|-------------------|
| I | 3 | 217 | menggunakan air |
| II | 2 | 139 | menggunakan air |
| III | 2 | 192 | tanpa air |
| IV | 2 | 223 | tanpa air |
| V | 3 | 237 | tanpa air |

KESIMPULAN

Alat pembubur kulit buah naga yang dirancang mampu membuat *puree* kulit buah naga dan dapat mengefisienkan waktu pembuatan *puree* kulit buah naga tanpa mencacah kulit buah naga.

Alat pembubur kulit buah naga dirancang menggunakan rangka besi 4 x 4 cm dengan spesifik ; panjang, lebar, tinggi (40 x 40 x 45) cm. Tabung pembubur kulit buah naga dengan ukuran tinggi 50 cm, diameter atas Ø 40 cm, diameter bawah Ø 28 cm. Untuk penggerak mata pisau menggunakan motor listrik ½ Hp, 220 volt dengan putaran 2880 rpm dan mata pisau terdiri dari empat tingkat dari bahan baja.

Pada saat uji coba alat dalam pembuatan *puree* kulit buah naga, berat bersih kulit buah naga yang dipergunakan sebanyak 12 kg. Waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan *puree* kulit buah naga sesuai dengan percobaan adalah ; percobaan pertama berat kulit buah naga 3 kg waktu pembuburan 217 detik menggunakan air. Percobaan kedua berat kulit buah naga 2 kg waktu pembuburan 139 detik menggunakan air. Percobaan ketiga berat kulit buah naga 2 kg waktu pembuburan 192 detik tanpa menggunakan air. Percobaan keempat berat kulit buah naga 2 kg dengan waktu pembuburan 223 detik tanpa menggunakan air. Percobaan kelima berat kulit buah naga 3 kg dengan waktu pembuburan 237 detik tanpa menggunakan air.

Kemampuan alat pembubur kulit buah naga hanya 3 kg sekali proses, hal ini disebabkan kentalnya *puree* kulit buah naga sehingga putaran mesin berat. Keunggulan alat pembubur kulit buah naga yang dirancang dengan blander yaitu pada saat pembuatan *puree* kulit buah naga dengan menggunakan blander, blander tidak mampu mencacah kulit buah naga karena kulit buah naga mempunyai serat yang kuat sehingga dibutuhkan alat pembubur kulit buah naga dengan putaran tinggi dan mata pisau yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014, Manfaat Khasiat Kulit Buah Naga Untuk Kesehatan, <http://sehatcenter.com/manfaat-khasiat-kulit-buah-naga-untuk-kesehatan>.
- Badan Pusat Statistik, 2014 Luas wilayah tanam buah naga di Kalimantan Timur. Kalimantan Timur.
- Handayani, A.P dan A. Rahmawati. 2012. Pemanfaatan kulit buah naga (*Dragon fruit*) sebagai pewarna alami makanan pengganti pewarna sintesis. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. Vol 1: 19-24.
- Hilal, M.F., 2006, Identifikasi senyawa metabolit sekunder dari kulit buah naga (*hylocereus undatus*) dalam ekstrak kloroform, skripsi, FMIPA UNY.
- Pasaribu F, Sitorus P dan Bahri, S. 2012. Uji ekstrak etanol kulit buah manggis (*garcinia mangostana* L) terhadap penurunan kadar glukosa darah, Journal of Pharmaceutics and Pharmacology, Vol 1 (1), 1-8.
- Saneto, B. 2005. Karakterisasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Jurnal Agarika. Vol 2: 143-149.
- Santoso, A. 2011. Serat pangan (*Dietary fiber*) dan manfaatnya bagi kesehatan. Jurnal Magistra. Vol 2: 35-40.
- Waladi, Vonny Setiaries Johan, Faizah " Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*.) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Es Krim " Jurnal Jom Faperta Vol 2 No.1 Februari 2015. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, 28293.

<http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Paper-25114-2109039005-2109039015-Paper.pdf>

www.eprints.uny.ac.id/bab20-07508134006.pdf