

Perbandingan Kinerja dari Beberapa Alat dan Mesin Ekstraksi Santan Kelapa di Manokwari
(Performance Comparison of Several Tools and Coconut Milk Extraction Machines in Manokwari)

Wilson Palelingan Aman^{1*}, Medi Mohi², Reniana³

^{1,3}Jurusian Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Papua
Jl. Gunung Salju amban, Manokwari 98314.

²Jurusian Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Papua
Jl. Gunung Salju amban, Manokwari 98314.

*Email: w.palelingan@unipa.ac.id

Abstract

Coconut milk is one of the main products of the coconut plant. The coconut milk extraction process carried out by the community so far is done manually, by adding water to the grated coconut, then squeezing it to remove the coconut milk, then filtering it so that it is separated from the dregs. This method reportedly still leaves quite a lot of oil in the dregs. In addition, there is quite a lot of water that must be evaporated in the cooking process. The more water content in coconut milk, the more energy is needed to evaporate. Research on coconut milk extraction using a combination of tools and machines has been carried out in Manokwari. The purpose of this study was to determine the effect of using different extraction methods and equipment on the performance of coconut milk extraction results. Parameters for measuring the extraction performance of the tools and machines used are the coconut milk extraction capacity, the yield of coconut milk produced, and the yield of coconut milk in dregs. The research method used is experimentation by testing several tools in the coconut milk extraction process. The results showed that based on the parameters of coconut milk extraction capacity and the yield of coconut milk produced, the best treatment in this study was a combination of grating and extraction with a 50 ton hydraulic jack, with an extraction capacity of 9.64 l/hour and a yield of coconut milk of 62.80%. Meanwhile, the grating and screw extraction treatments showed the best results based on the parameters of the yield of coconut milk in dregs, namely 23.76%. From the results of the research conducted, as a whole it can be concluded that the best method for coconut milk extraction is a combination of grating and hydraulic type pressing.

Keywords: *Coconut milk, extraction, method, tools and machine*

Abstrak

Santan merupakan salah satu produk utama dari tanaman kelapa. Proses ekstraksi santan yang dilakukan oleh masyarakat sejauh ini dilakukan secara manual, dengan menambahkan air ke dalam kelapa hasil parutan, kemudian diremas-remas untuk mengeluarkan santan, kemudian disaring sehingga terpisah dari ampas. Cara ini dilaporkan masih meninggalkan minyak yang cukup banyak dalam ampas. Selain itu kandungan air cukup banyak yang harus diuangkan dalam proses pemasakan. Semakin banyak kandungan air dalam santan, maka akan semakin banyak energi yang dibutuhkan untuk menguapkan. Penelitian mengenai ekstraksi santan kelapa menggunakan kombinasi perlakuan alat dan mesin telah dilakukan di Manokwari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode dan peralatan ekstraksi yang berbeda terhadap kinerja hasil ekstraksi santan kelapa. Parameter pengukuran kinerja ekstraksi alat dan mesin yang digunakan adalah kapasitas ekstraksi santan, rendemen santan yang dihasilkan, dan rendemen santan dalam ampas. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan melakukan pengujian terhadap beberapa alat dalam proses ekstraksi santan kelapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan parameter kapasitas ekstraksi santan dan rendemen santan yang dihasilkan, perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah kombinasi pemarutan dan ekstraksi dengan dongkrak hidrolik 50 Ton, dengan kapasitas ekstraksi sebesar 9,64 lt/jam dan rendemen santan sebesar 62,80%. Sedangkan perlakuan pemarutan dan ekstraksi ulir menunjukkan hasil terbaik berdasarkan parameter rendemen santan dalam ampas yaitu sebesar 23,76%. Dari hasil penelitian yang dilakukan, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa cara terbaik untuk ekstraksi santan adalah kombinasi antara pemarutan dan pengempaan tipe hidrolik.

Kata Kunci: Santan Kelapa, Ekstraksi, Metode, alat dan mesin

PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan pohon buah penting di dunia, menyediakan makanan bagi jutaan orang, terutama di daerah tropis dan subtropis, dan dengan banyak kegunaannya sering disebut “pohon kehidupan” (Pestano dan Jose, 2016). Pendapatan ekspor dari industri kelapa Indonesia cukup menjanjikan. Mengacu data Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian RI (2021), ekspor kelapa dari

Indonesia Tahun 2020 mencapai 2,1 juta ton atau US\$ 1,17 juta. Indonesia mengeksport kelapa utuh dan dalam bentuk produk turunan ke berbagai negara.

Bagi masyarakat Indonesia, kelapa merupakan komoditi penting karena memiliki manfaat secara ekonomi, sosial, dan budaya. Produk utama tanaman kelapa adalah buah kelapa yang terdiri dari 4 komponen, yaitu sabut 33%, tempurung 15%, air kelapa 22% dan daging buah 30% (Karouw, dkk (2019).

Daging buah merupakan bagian buah kelapa yang paling banyak dimanfaatkan untuk produk pangan, karena di dalamnya terkandung zat gizi penting untuk tubuh seperti lemak, protein, mineral dan serat. Daging buah kelapa matang yang berkadar air 42,2%, memiliki kadar protein 7,5% dan lemak 37,0% (Appaiah dkk, 2014). Ampas kelapa bahkan dapat digunakan untuk berbagai tujuan seperti bahan pangan sumber serat (Yulvianti, dkk. 2015; Panjaitan).

Untuk menghasilkan bahan pangan berbasis buah kelapa diperlukan teknologi produksi yang sesuai. Penggunaan teknologi dalam pengolahan pangan bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk, serta mengurangi kelelahan pengguna. Pengolahan buah kelapa merupakan salah satu kegiatan produksi yang menerapkan teknologi pengolahan. Penggunaan teknologi menyebabkan buah kelapa dapat diolah menjadi berbagai jenis bahan pangan. Sejauh ini hasil olahan buah kelapa yang paling banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pangan adalah santan.

Santan kelapa berbentuk cairan yang merupakan emulsi minyak dalam air. Salah satu cairan terdispersi ke dalam cairan lain sebagai tetesan-tetesan dengan diameter antara 0,1 sampai 100 μm . Emulsi adalah campuran dua cairan yang tidak saling melarut pada kondisi normal, tetapi cenderung terpisah karena mempunyai berat jenis yang berbeda (Karouw dan Santoso, 2018. Santan kelapa digunakan untuk menambah cita rasa

gurih pada makanan serta berfungsi sebagai pengganti susu pada proses pembuatan coklat dan permen (Alyaqoubi dkk, 2015. Umumnya santan diperoleh dengan mengekstrak buah kelapa yang telah diparut dengan atau tanpa penambahan air sehingga menghasilkan cairan berwarna putih yang merupakan emulsi minyak dalam air.

Secara tradisional santan dapat dibuat dengan cara meremas kelapa hasil parutan menggunakan tangan, sedangkan industri menggunakan pengepres ulir atau hidrolik untuk mengeluarkan santan. Pada dasarnya santan merupakan emulsi minyak dalam air, dimana fase konstannya adalah air dan fase distribusi minyak (Adewusi, 2021). Campuran santan sebagian besar tergantung pada daging kelapa yang digunakan untuk ekstraksi (Ariyaprakai dkk, 2013). Rasio ekstraksi dan campuran santan dari daging kelapa diatur oleh parameter prosedur seperti suhu air yang ditambahkan dan kondisi pengepresan. Ekstraksi santan dari kelapa segar adalah langkah paling penting dalam pengolahan basah atau cair (Adewusi, 2021).

Proses pembuatan santan meliputi pengupasan sabut, pengupasan tempurung, pemanasan, dan pemerasan (ekstraksi). Pembuatan santan di berbagai sentra penghasil kelapa diketahui telah menggunakan berbagai peralatan proses dapat meningkatkan produktivitas dan mutu (kualitas) hasil olahan.

Sejauh ini masyarakat masih melakukan ekstraksi sante secara manual, dengan menambahkan air ke dalam kelapa

hasil parutan, kemudian diremas-remas untuk mengeluarkan santan, kemudian disaring sehingga terpisah dari ampas. Cara ini dilaporkan masih meninggalkan minyak yang cukup banyak dalam ampas serta kandungan air yang cukup tinggi. Akibatnya dibutuhkan energi yang cukup tinggi untuk menguapkan air tersebut, yang berdampak pada peningkatan biaya operasi pemasakan (Susanto dkk, 2003).

Berbagai jenis teknologi pengolahan buah kelapa menjadi santan telah dikembangkan dan diterapkan di Indonesia, antara lain: ekstraksi santan kombinasi dengan proses pemanutan dan sentrifugasi (Kasifalham dkk, 2013), kombinasi pemanutan tipe silinder dengan ekstraksi tipe ulir/screw (Ishak dkk, 2016; Djafar dan Ginting, 2019), ekstraksi santan kombinasi pemanutan dan peras tipe ‘*hand hidroulic*’ (Manurung dan Sitorus, 2021), kombinasi pemanutan dan dongkrak hidrolik (Sandra dan Yusri, 2021).

Berbagai jenis teknologi pengolahan buah kelapa tersebut, sebagian telah diterapkan secara komersial di masyarakat, namun ada yang masih dalam pengembangan di laboratorium sebagai prototipe. Penggunaan berbagai jenis teknologi pengolahan tersebut diketahui dapat meningkatkan kapasitas produksi olahan buah kelapa seperti kelapa parut dan santan.

Proses ekstraksi minyak kelapa di Manokwari masih menggunakan peralatan yang terpisah antara pemanutan dan ekstrasi-

santan. Untuk industri kecil, umumnya hanya menggunakan mesin parut sebagai peralatan produksi. Sedangkan proses ekstraksi santan dilakukan secara manual.

Unit Permesinan Agroindustri Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknologi, telah merancang bangun alat dan mesin ekstraksi santan kelapa tipe ulir (*screw*) dan tipe hidrolik. Namun demikian kinerja mesin ekstraksi tersebut belum teruji dan dibandingkan dengan mesin parut yang digunakan di masyarakat. Karena itu dilakukan penelitian untuk mengkaji penggunaan alat pemeras santan kelapa tipe ulir (*screw*) dan tipe kempa hidrolik di Manokwari serta proses pengolahan yang dilakukan oleh masyarakat serta perbedaan tahapan dalam proses ekstraksi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi masyarakat industri pengolahan kelapa dalam memilih mesin peralatan pengolahan buah kelapa yang terbaik.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 120 kelapa tua dan air untuk pencucian. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin pemeras santan kelapa tipe ulir (*screw*), alat ekstraksi santan tipe hidrolik, alat parut kelapa semi mekanis tipe silinder, *stopwatch*, ember, baskom, timbangan, dan blender. Spesifikasi alat ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis, Kegunaan, dan Spesifikasi Alat Ekstraksi Santan Kelapa yang Digunakan

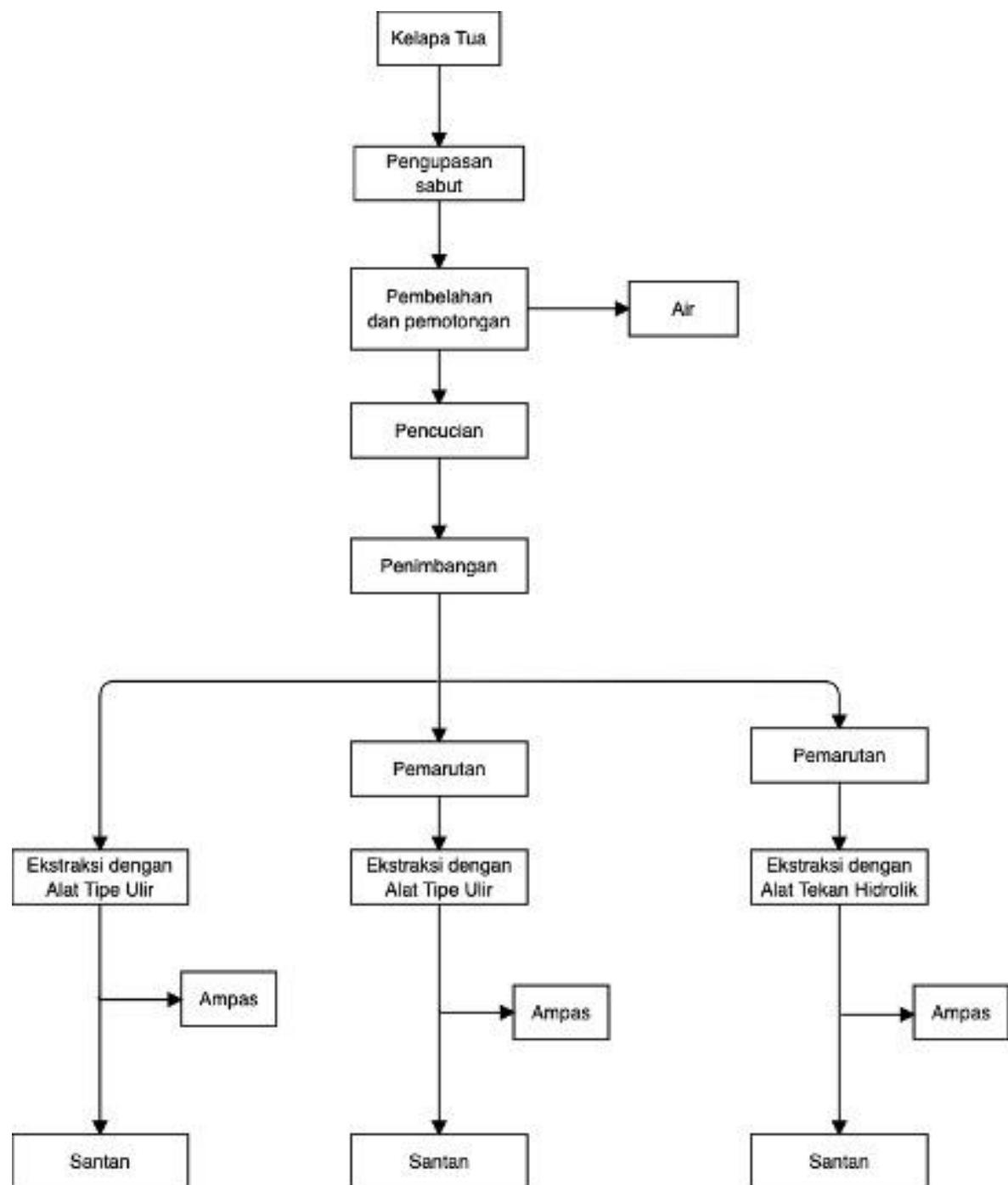
No	Nama dan Gambar Alat	Kegunaan	Spesifikasi
1	Mesin Parut Tipe Silinder 	Mengecilkan ukuran kelapa sebelum diekstraksi	<ul style="list-style-type: none">- Penggerak Motor Bakar Kapasitas 5,5 HP- Sistem Transmisi Pully dan V-Belt- Kapasitas Lapang 94,94 kg/jam
2	Mesin Eskstraksi Santan Tipe Screw (Ultr) 	Menghancurkan daging dan ekstraksi santan kelapa	<ul style="list-style-type: none">- Penggerak Motor Listrik 3 HP- Panjang Ultr 34 cm dan jarak antar ultr 9 cm- Putaran ultr sebesar 35 rpm
3	Alat Ekstraksi santan Tipe Kempa Hidrolik 	Mengekstraksi santan kelapa	<ul style="list-style-type: none">- Penggerak Dongkrak Hidrolik kapasitas 50 Ton- Diameter Silinder Kempa 14,5 cm

Prosedur penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu: (1) Persiapan bahan baku sebanyak 5 kg untuk setiap perlakuan, (2) Pemarutan buah kelapa dengan mesin parut kelapa semi mekanis, (3) Ekstraksi santan kelapa menggunakan alat pemeras tipe ultr (*screw*) dan tipe hidrolik. Perlakuan penelitian sebanyak 3 unit yaitu: (1) Ekstraksi santan kelapa dengan alat ekstraksi santan kelapa

tipe ultr tanpa pemarutan kelapa, (2) Perlakuan ekstraksi santan kelapa dengan alat ekstraksi santan kelapa tipe ultr dengan pemarutan kelapa dan (3) Perlakuan ekstraksi santan kelapa dengan alat ekstraksi tipe kempa hidrolik. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan.

Tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian secara lengkap disajikan dalam diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan penelitian menggunakan mesin pemeras santan kelapa tipe ulir dan tipe hidrolik

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kapasitas alat ekstraksi, rendemen santan kelapa, dan rendemen santan dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$KE = \frac{v}{t} \dots\dots\dots (1)$$

$$RS = \frac{mb}{v} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$RSA = \frac{ma}{v} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Dimana : KE = Kapasitas ekstraksi
(lt/jam)

RS = Rendemen santan (%)

RSA = Rendemen santan
dalam ampas (%)

v = volume santan (lt)

t = waktu proses (jam)

mb = massa bahan (kg)

ma = massa ampas (kg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja Mesin Ekstraksi Santan Kelapa

Santan tersebut diperoleh melalui penerapan tekanan terhadap daging kelapa sehingga santan dalam daging kelapa terdorong keluar. Ekstraksi santan kelapa adalah pemerasan dengan menggunakan alat maupun secara manual untuk memberikan tekanan pada hasil parutan dan memaksa santan keluar dari jaringan.

Kinerja alat ekstraksi santan kelapa yang diukur dalam penelitian ini adalah kapasitas kerja alat ekstraksi, rendemen santan kelapa yang dihasilkan, dan rendemen santan dalam ampas sisa hasil ekstraksi. Kapasitas kerja alat ekstraksi diukur dalam satuan liter santan yang dihasilkan per waktu proses. Sementara rendemen diukur dalam persen santan dalam bahan. Hasil perhitungan parameter kinerja alat ekstraksi santan dari 3 perlakuan penggunaan alat dan proses yang berbeda disajikan melalui Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan kinerja alat ekstraksi santan kelapa

Perlakuan Ekstraksi	Kapasitas (lt/jam)	Rendemen	
		Santan	Santan dalam Ampas
Kempa Ulir (tanpa pemanasan)	3,00	19,27%	58,84%
Parut dan Kempa Ulir	8,49	49,76%	15,84%
Parut dan Kempa Hidrolik	9,64	62,80%	23,76%

Kapasitas Alat Ekstraksi Santan Kelapa

Kapasitas kerja ekstrak santan adalah kemampuan alat untuk mengekstraksi sejumlah santan kelapa dalam waktu tertentu

yang dinyatakan dalam satuan liter/jam. Kapasitas ekstraksi santan kelapa pada penelitian ini diukur dengan cara menimbang kelapa yang sudah dipotong sebanyak 5 kg

untuk diekstrak secara langsung maupun melalui proses pemanasan buah kelapa tua sebelum proses ekstraksi kemudian menghitung waktu yang digunakan.

Hasil penelitian terhadap kapasitas kerja alat ekstraksi santan kelapa yang tersaji dalam Tabel 2. Kapasitas kerja tertinggi diperoleh dari ekstraksi santan menggunakan peralatan kempa hidrolik kelapa hasil pemanasan yaitu sebesar 9,64 liter/jam. Jumlah tersebut diperoleh dari kapasitas pengepresan daging kelapa sebanyak 15,49 kg/jam. Jumlah tersebut lebih tinggi dari hasil pengepresan menggunakan pengepres tipe tekan horizontal yang menghasilkan 11,36 kg/jam (Mangesa dkk, 2020). Sementara perlakuan pemanasan dan ekstraksi dengan peralatan kempa tipe ulir adalah sebesar 8,49 liter/jam, dengan kapasitas pengepresan daging kelapa sebesar 21,60 kg/jam. Kapasitas kerja terendah diperoleh dari perlakuan ekstraksi dengan ulir tanpa didahului dengan proses pemanasan daging kelapa yaitu sebesar 3,00 liter/jam, dengan kapasitas pengepresan daging kelapa sebesar 22,62 kg/jam. Hasil penelitian lain, menunjukkan rata-rata kapasitas ekstraksi secara manual (menggunakan tangan) adalah sebesar 3,6 liter/jam dan penggunaan mesin ekstrak tipe ulir bertenaga motor listrik yang dikembangkan menghasilkan rata-rata kapasitas kerja sebesar 35,47 liter/jam (Alfauzi dan Rofarsyam, 2005).

Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi kapasitas kerja alat yang relatif rendah adalah tidak dilakukannya

proses pemanasan (pengelahan ukuran) pada perlakuan pertama (ulir) sehingga ampas sisanya masih berukuran relatif besar akibatnya kandungan santan dalam daging kelapa masih cukup tinggi. Hal ini dapat juga dilihat dari perbandingan antara minyak yang dihasilkan dengan kapasitas pemanasan daging kelapa dimana ekstraksi menggunakan alat tipe screw menunjukkan perbandingan yang paling kecil. Untuk mengatasi hal tersebut perlunya modifikasi terhadap mesin ekstraksi tipe ulir khususnya jarak antar ulir dengan dinding penekan (*clearance*) dan juga variasi kecepatan putar ulir yang ternyata memberi pengaruh terhadap rendemen santan yang dihasilkan (Susanto dkk, 2003; Kasifalham dkk, 2013).

Untuk pengepresan kombinasi antara pemanasan dan ekstraksi tipe ulir, fungsi pengelahan ukuran diduga tidak efektif karena *clearance* atau jarak antara sisi ulir dengan dinding tabung ulir masih kurang rapat sehingga potongan-potongan daging kelapa yang berukuran relatif besar banyak yang terlewatkan. Hal tersebut juga berpengaruh terhadap rendahnya kapasitas kerja alat terhadap kelapa yang telah diparut.

Untuk peralatan ekstraksi tipe hidrolik, penyebab relatif rendahnya kapasitas kerja yang dihasilkan terutama karena pengoperasianya secara manual dimana ukuran penekanan dongkrak hidrolik terhadap bahan tidak tersedia, sehingga sulit diperkirakan tekanan maksimum yang dapat diberikan untuk bahan yang masih dapat ditahan oleh struktur rangka alat. Selain itu

penggunaan dongkrak berkapasitas 50 ton menyebabkan penggunaan alat kurang fleksibel karena adanya kekuatiran akan ketidakmampuan struktur menahan tekanan, akibatnya alat tidak dapat dioperasikan secara maksimal. Namun demikian kelebihan utama alat ekstrak tipe hidrolik ini adalah tidak menggunakan energi listrik, sehingga sesuai untuk digunakan di daerah-daerah penghasil kelapa yang belum teraliri oleh aliran listrik atau kesulitan untuk mendapatkan bahan bakar minyak.

Rendemen Santan Kelapa (%)

Rendemen adalah presentase santan yang terdapat dalam hasil ekstraksi dari buah kelapa. Rendemen dihitung dengan berat bahan baku setiap perlakuan, dengan masing-masing ulangan. Rendemen santan yang dihasilkan dapat juga menunjukkan efektivitas ekstraksi santan. Semakin tinggi rendemen santan yang dihasilkan menunjukkan efektivitas yang semakin tinggi.

Untuk mendapatkan persentase rendemen santan kelapa dihitung berdasarkan persentase volume santan per berat bahan. Rendemen santan hasil ekstraksi terendah pada perlakuan dengan alat tipe ulir (*screw*) tanpa pemanasan menghasilkan rendemen terendah yaitu 19,27%. Hal ini terkait dengan perlakuan terhadap bahan sebelum diekstrak seperti tanpa proses pemanasan sehingga santan tidak terekstrak secara maksimal. Pada perlakuan ini kelapa yang diekstrak tidak diparut namun dipotong-potong kemudian diekstrak.

Rendemen santan kelapa pada perlakuan ekstraksi ulir dengan parutan diperoleh hasil sebesar 49,76%. Pada perlakuan ini, ekstraksi santan kelapa dilakukan setelah pemanasan sehingga rendemen santan yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan cara pertama. Pemanasan bertujuan untuk menghancurkan daging buah dan merusak jaringan yang mengandung santan sehingga santan mudah keluar dari jaringan tersebut. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan pengaruh yang signifikan dari perlakuan pemanasan sebelum diekstrak.

Rendemen santan kelapa tertinggi didapat dari perlakuan ekstraksi hidrolik dengan pemanasan yaitu 62,80%. Nilai rendemen ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dari penelitian Sandra dan Yusri (2021) yaitu sebesar 57,29% menggunakan alat ekstraksi dongkrak elektrik. Selain karena daging buah kelapa melalui tahap pemanasan terlebih dahulu sebelum proses ekstraksi, tingginya rendemen santan kelapa dipengaruhi oleh kinerja dari alat ekstraksi tipe hidrolik yang digunakan yang lebih baik. Dimana santan lebih banyak yang terekstrak sebagai akibat dari tekanan hidrolik yang ditekan kapasitas angkat atau daya tekan dari hidrolik ini adalah 50 ton. Oleh karena itu bahan benar-benar tertekan dan santan lebih banyak yang keluar bila dibandingkan dengan kedua perlakuan sebelumnya.

Rendemen Santan Dalam Ampas (%)

Rendemen santan dalam ampas adalah persentase santan yang terdapat di dalam ampas hasil ekstraksi. Rendemen santan dalam ampas pada penelitian ini ditentukan dengan menimbang ampas hasil parutan sebanyak 500 gr kemudian ditambahkan air sebanyak dalam air 500 ml kemudian dihancurkan sampai halus kemudian diperas dan disaring untuk mendapatkan hasilnya.

Rendemen santan dalam ampas menunjukkan persentase santan yang terikut dalam ampas yang tidak ikut terkestrak selama proses ekstraksi. Hasil pengukuran rendemen santan dengan perlakuan ekstraksi ulir tanpa pemanasan menghasilkan rendemen santan dalam ampas tertinggi yaitu sebesar 58,84%. Besarnya kandungan santan dalam ampas dikarenakan pada perlakuan ini, dalam sekali proses alat ekstrak tekan secara bersama-sama yaitu menghancurkan bahan atau (daging buah kelapa) dan menekannya untuk mengeluarkan santan. Kinerja alat dalam menghancurkan bahan belum optimal hal ini dapat dilihat dari ukuran ampas yang dihasilkan tidak seragam, masih banyak potongan daging buah kelapa yang keluar bersama ampas. Oleh karena itu masih terdapat banyak santan terikut kedalam ampas.

Rendemen santan dalam ampas perlakuan ekstraksi tipe ulir setelah pemanasan adalah sebesar 15,84%, lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan peralatan kempa hidrolik setelah pemanasan yang hanya

sebesar 23,76. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstraksi santan dengan hidrolik masih dapat ditingkatkan tekanannya sehingga kandungan santan dalam bahan masih bisa dikeluarkan. Rata-rata kandungan santan dalam ampas untuk kedua perlakuan masih relatif tinggi. Hal tersebut diduga karena penelitian ini tidak menggunakan bantuan air untuk mengekstrak santan. Akibatnya santan masih banyak terikat dalam yang memerlukan bantuan pelarut seperti air untuk mengeluarkannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas ekstraksi santan dan rendemen santan tertinggi diperoleh dari kombinasi pemanasan dan ekstraksi dengan dongkrak hidrolik 50 Ton, dengan kapasitas ekstraksi sebesar 9,64 lt/jam dan rendemen santan sebesar 62,80%.
2. Perlakuan pemanasan dan ekstraksi ulir menunjukkan hasil terbaik berdasarkan parameter rendemen santan dalam ampas yaitu sebesar 23,76%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adewusi, A. (2021). Coconut milk and oil: Protein functionality. *African Journal of Food Science and Technology*, 12(3), 01.

- Alfauzi, S., & Rofarsyam. (2005). Mesin Pemeras Kelapa Parut Menjadi Santan Sistem Uliir Tekan Penggerak Motor Listrik 1 HP. *Jurnal Teknoin*, 10(4), 249-256.
- Alyaqoubi, S., Abdullah, A., Samudi, M., Abdullah, N., Addai, Z. R., & Musa, K. H. (2015). Study of antioxidant activity and physicochemical properties of coconut milk (Pati santan) in Malaysia. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(4), 967-973.
- Appaiah, P., Sumi, L., Kumar, P. P., & Krishna, A. (2014). Composition of coconut testa, coconut kernel and its oil. *Journal of American Oil Chemistry Society*, 91, 917-924.
- Appaiah, P., Sumi, L., Kumar, P. P., & Krishna, A. (2014). Composition of coconut testa, coconut kernel and its oil. *Journal of American Oil Chemistry Society*, 91, 917-924.
- Ariyaprakai, S., Limpachoti, T., & Pradipasena, P. (2013). Interfacial and emulsifying properties of sucrose ester in coconut milk emulsions in comparison with Tween. *Food Hydrocolloids*, 30, 358-367.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2021). Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022. Sekretariat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian RI.
- Djafar, R., & Ginting, A. S. (2019). Rancang Bangun dan Uji Kinerja Mesin Pemarut dan Pemeras Santan Kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 4(1), 41-45.
- Ishak, D., Djamalu, Y., & Akuba, S. (2016). Perancangan Mesin Parut dan Peras Kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 1(2), 230-250.
- Karouw, S., & Santosa, B. (2018). Stabilitas Santan Kelapa pada Variasi Penambahan Emulsifier Natrium Kaseinat. *Buletin Palma*, 19(1), 27-32.
- Karouw, S., & Santosa, B. (2018). Stabilitas Santan Kelapa pada Variasi Penambahan Emulsifier Natrium Kaseinat. *Buletin Palma*, 19(1), 27-32.
- Kasifalham, F., Bambang, D. A., & Lutfi, M. (2013). Uji Performansi Mesin Pemarut Kelapa dan Pemeras Santan Kelapa. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1(3), 204-212.
- Mangesa, D. P., Riwu, D. B., & Muhammad, J. (2020). Rancang Bangun Mesin Pemeras Santan Kelapa Dengan Mekanisme Tekan Horizontal. *Lontar Jurnal Teknik Mesin Undana (LJTMU)*, 9(02), 15-21.
- Manurung, N., & Sitorus, M. B. (2021). Rancang Bangun Mesin Pemeras Santan Kelapa Parut Sistem Hand Hydroulic Kapasitas 30 kg/jam. *Polimedia*, 24(2), 27-34.
- Panjaitan, D. (2021). Potensi Pemanfaatan Limbah Ampas Kelapa Sebagai Sumber Pangan atau Bahan Substitusi Makanan Kesehatan. *Jurnal Riset Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2), 63-68.
- Pestano, L., & Jose, W. (2016). Engineering an Improved Coconut Processing System in the Philippines at the Farm-Level. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*, 58-62.
- Pestano, L., & Jose, W. (2016). Engineering an Improved Coconut Processing System in the Philippines at the Farm-Level. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*, 58-62.
- Sandra, & Yusri. (2021). Desain dan Pabrikasi Mesin Ekstraksi Santan Menggunakan Dongkrak Elektrik. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(3), 247-253.
- Susanto, E., Yang, S. Y., Wuri, H. S., Tojib, M., & Timur, A. N. (2003). Rancang Bangun dan rekayasa Pengepres Sistem Uliir (Srew Press) Untuk Proses Ekstraksi Santan. *Warta IHP*, 20(1-2), 10-15.

Yulvianti, M., Ernayati, W., Tarsono, & Alfian, M. (2015). Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku

Tepung Kelapa Tinggi Serta dengan Metode Freeze Drying. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 101-107.