

KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK TEPUNG AMPAS KELAPA DENGAN BERBAGAI METODE PENGERING

Characteristics Of Chemical And Organoleptic Coconut Flour Using Various Drying Methods

Yudha Kurniawan¹⁾, Rostiati²⁾, Abdul Rahim²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako

Email : yudha.kurniawan777@gmail.com, rostiatiarahmatu@yahoo.com

ABSTRACT

Coconut flesh can be processed into various products, such as coconut oil or coconut oil, coconut milk or coco milk and other products made from grated coconut such as coconut flour, sweets, toasted coconut, coconut chips and others. Even coconut dregs can be further processed into animal feed, sarundeng, and coconut dregs flour. This study aims to obtain a drying method that gives the best effect on the chemical and organoleptic characteristics of coconut dregs flour. This research was conducted at the Agroindustrial Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu, Central Sulawesi in October – December 2019. The design of this study used a completely randomized design (CRD) and a randomized block design (RBD). The treatments that were tried were various drying methods, namely freeze dryer, oven, vacuum oven, and sunlight. Each treatment was repeated 4 times, so there were 16 replications. The variables observed in this study were the chemical properties of coconut flour (moisture, ash, protein, fat and carbohydrates) and organoleptic properties (aroma, texture, color and taste). The results showed that the freeze dryer drying method gave the best effect on the chemical and organoleptic characteristics of coconut dregs flour with an average value of 3.47% water content, 1.62% ash, 5.25% protein, 38.19% fat, carbohydrates. 51.47%, color 5.0 (slightly like), smell 5.60 (slightly like), taste 4.68 (neutral), and texture 5.36 (slightly like).

Keywords: Coconut Pulp, Chemical and Organoleptic Characteristics, Drying Method.

ABSTRAK

Daging buah kelapa dapat diolah menjadi beraneka ragam produk, seperti minyak kelapa atau *coconut oil*, santan atau coco milk dan produk lain dari olahan parutan kelapa seperti tepung kelapa, manisan, *toasted coconut*, *coconut chip* dan lain-lain. Bahkan ampas kelapa dapat diolah lebih lanjut menjadi pakan ternak, sarundeng, dan tepung ampas kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode pengeringan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tepung ampas kelapa. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroindustri, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah pada bulan Oktober – Desember 2019. Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang dicobakan adalah berbagai metode pengeringan yaitu *freeze dryer*, oven, oven vacuum, dan sinar matahari. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 16 kali ulangan. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sifat kimia tepung kelapa (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dan organoleptik (aroma, tekstur, warna dan rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengeringan *freeze dryer* memberikan pengaruh terbaik terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tepung ampas kelapa dengan nilai rata-rata kadar air 3,47%, abu 1,62%, protein 5,25%, lemak 38,19%, karbohidrat 51,47%, warna 5,0 (agak suka), aroma 5,60 (agak suka), rasa 4,68 (netral), dan tekstur 5,36 (agak suka).

Kata kunci : Ampas Kelapa, Karakteristik Kimia Dan Organoleptik, Metode Pengering.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sangat populer dan dikenal di Sulawesi Tengah dengan istilah nyiur melambai sebagai penghasil utama dari minyak kelapa. Produksi kelapa di Sulawesi Tengah menurut Direktorat Jendral Pertanian (2015-2017) yaitu ditahun 2015 dengan luas lahan 214.065 ha dan produksi 167.418 ton, tahun 2016 dengan luas lahan 214.601 ha dan produksi 169.005 ton dan pada tahun 2017 dengan luas lahan 215.613 ha dan produksi 170.356 ton.

Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, sehingga pohon ini sering disebut pohon kehidupan (*tree of life*) karena hampir seluruh bagian dari pohon, akar, batang, daun dan buahnya dapat dipergunakan untuk kebutuhan kehidupan manusia sehari-hari (Yulvianti dkk, 2015).

Daging buah kelapa dapat diolah menjadi beraneka ragam produk, seperti pada bagian kulit daging kelapa/testa dapat diolah menjadi minyak kelapa atau *coconut oil*, untuk bagian yang diparut, daging kelapa dapat diolah menjadi santan atau coco milk dan produk lain dari olahan parutan kelapa seperti tepung kelapa, minyak/lemak, manisan, *toasted coconut*, *coconut chip* dan lain-lain. Bahkan ampas kelapa dapat diolah lebih lanjut menjadi pakan ternak, sarundeng, dan tepung ampas kelapa. Produksi ampas kelapa yang ditemukan di pasar tradisional, maupun pebisnis dirumahan begitu banyak dan bahkan hanya terbuang begitu saja, yang tentu ini akan menimbulkan sampah yang akan menghasilkan aroma tidak sedap. Padahal manfaatnya sangat banyak, baik sebagai sumber bahan baku produk industri makanan, dan sumber serat pangan (Supriatna dan Dadang, 2012).

Manfaat dari tepung ampas kelapa yang begitu banyak, jika tidak diikuti dengan prosedur pengolahan yang tepat, akan menghasilkan tepung ampas kelapa yang tidak berkualitas, baik dari komponen kimia, fisiknya maupun organoleptiknya. Utamanya derajat keputihan, lemak, kandungan serat kasar, serat pangan dan kandungan gizi lainnya. Merujuk pada uraian ini telah dilakukan penelitian tentang

metode pengeringan tepung ampas kelapa agar kandungan gizinya dapat diminimalisir kerusakannya. Alat pengering yang digunakan, diantaranya *freeze dryer*, vakum, oven serta pengeringan matahari (alami). Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan metode pengeringan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tepung ampas kelapa.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019 di Laboratorium Agroindustri Fakultas Pertanian, Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Alam dan Laboratorium Nutrisi Fakultas Peternakan dan Perikanan di Universitas Tadulako Kota Palu, Sulawesi Tengah

Alat dan bahan. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu mesin parut, baskom, saringan, wadah, timbangan analitik, *freeze dryer*, oven vakum, oven biasa, erlenmeyer 200 ml, pipet tetes, labu khjedhal 100 ml, cawan, gelas ukur, kertas label, wadah, desikator, tanur, lemari asam, kertas saring, kapas bebas lemak, kamera dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain limbah ampas kelapa yang diperoleh dari hasil parutan kelapa yang diperas santannya, selenium, H₂SO₄, aquades, H₂BO₃ 2%, larutan indicator, NaOH 30%, HCl, heksana.

Desain penelitian. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan yang dicobakan adalah berbagai metode pengeringan yaitu *freeze dryer*, oven, oven vacuum, dan sinar matahari. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 16 kali ulangan. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sifat kimia tepung kelapa (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) dan organoleptik (aroma, tekstur, warna dan rasa). Rancangan Acak Lengkap digunakan untuk analisis sifat kimia, sedangkan Rancangan Acak Kelompok digunakan untuk analisis sifat organoleptik.

Prosedur Penelitian. Prosedur penelitian adalah serangkaian kegiatan yang dilaksanakan

secara teratur agar dapat mencapai tujuan-tujuan pada penelitian yang akan di lakukan. Prosedur penelitian ini terdiri dari :

Pembuatan tepung dari ampas kelapa. Daging kelapa yang sudah dikupas dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel pada daging kelapa. Setelah dibersihkan daging kelapa diparut dengan parutan. Pemisahan dilakukan dari santan kelapa dan diambil ampas kelapa. Setelah didapatkan ampas kelapa, dilakukan proses pengeringan dengan beberapa alat pengering *freeze dryer*, oven, vakum, dan sinar matahari. Adapun metode alat ialah:

Alat freeze dryer. Prosedur pengeringan menggunakan alat *freeze dryer* yaitu pertama-tama ditimbang sampel 100 g, lalu di masukan ke dalam *chamber*. Setelah itu suhu dalam *chamber* di turunkan hingga ampas kelapa membeku dengan suhu -80°C selama 18 jam, kemudian tekanan dalam *chamber* di turunkan hingga mencapai tekanan 0,0010 bar agar ampas kelapa yang telah membeku akan langsung menuju dalam fase gas tanpa melewati proses pencairan (Yulvianti *dkk*, 2015).

Oven vakum. Prosedur pengeringan menggunakan alat vakum yaitu pertama-tama massa sampel ditimbang 100 g, kemudian di letakan pada stay secara merata agar panasnya pun terjadi secara merata. Bahan di panaskan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ dengan waktu 3 jam, kemudian udara ini disedot oleh pompa vakum agar tekanan udara di dalam alat pengering di bawah 1 atm yaitu berkisar 0,6 - 0.9 atm. Sementara itu udara yang keluar dari pompa vakum dimasukkan ke dalam air pendingin (*cooling water*), yang berfungsi *vacum jet ejector*. Demikian seterusnya, sehingga proses pengeringan dapat dilakukan pada tekanan dan suhu yang rendah (Prasetyaningrum, 2010).

Oven biasa. Prosedur pengeringan menggunakan alat oven yaitu pertama-tama massa sampel ditimbang sebanyak 100 g lalu di isi ke dalam *tray* kemudian di ratakan agar produk mendapat panas yang merata. Setelah itu dimasukkan ke dalam oven lalu dipanaskan dengan suhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ selama 5,5 jam agar pengupuan air yang terkandung dalam ampas kelapa terjadi dengan optimal (Lisa *dkk*, 2015).

Sinar matahari. Prosedur pengeringan menggunakan sinar matahari yaitu pertama-tama massa sampel ampas kelapa ditimbang sebanyak 100 g. Kemudian ampas kelapa diletakkan secara merata pada wadah dan dijemur dibawah terik sinar matahari dengan kurun waktu 2 hari (Sulistyowati 2004).

Variabel penelitian. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sifat kimia tepung kelapa (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan karbohidrat) dan organoleptik (aroma, tekstur, warna dan rasa).

Analisis kadar air (AOAC, 2005). Prosedur analisis kadar air yaitu pertama-tama cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu $100-105^{\circ}\text{C}$. Kemudian cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B). Setelah itu dioven pada suhu $100-105^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Perlakuan diulang sampai diperoleh berat konstan (selisih perbandingan berturut-turut 0,2 mg).

Analisis kadar abu (Sudarmadji *dkk.*,1997). Prosedur analisis kadar abu yaitu pertama-tama cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu $100-105^{\circ}\text{C}$. Kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan kering yang telah diketahui beratnya. Lalu dikeringkan dalam oven selama 6 jam dengan suhu 120°C . Cawan berisi sampel yang telah didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang, kemudian sampel diabukan dalam tanur bersuhu $550-600^{\circ}\text{C}$ sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan. Cawan beserta abu dimasukkan ke dalam desikator dan setelah dingin beratnya ditimbang. Cawan beserta abu dimasukkan kembali ke dalam tanur selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang kembali. Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai didapat bobot yang konstan.

Analisis kadar protein (Sudarmadji *dkk.*,1997). Prosedur pengujian kadar protein yaitu pertama-tama sampel ditimbang $\pm 0,5$ g.

Sampel dimasukkan ke dalam labu khjedhal 100 ml. Ditambahkan kurang lebih 1 g campuran selenium dan 10 ml H₂SO₄ pekat kemudian dihomogenkan. Didestruksi dalam lemari asam sampai jernih dan dibiarkan dingin, lalu dituang kedalam labu ukur 100 ml ambil dibilas dengan aquadest. Dibiarkan dingin kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda tera. Disiapkan penampung yang terdiri dari 10 ml H₂BO₃ 2% tambah 4 tetes larutan indikator dalam erlemeyer 100 ml. Dipipet 5 ml NaOH 30% dan 100 ml aquadest di suling hingga volume penampung menjadi kurang lebih 50 ml dibilas ujung penyuling dengan aquades kemudian ditampung bersama isinya. Dititrasi dengan larutan HCL atau H₂SO₄ 0,02 N, sampai larutan berubah warnanya menjadi merah muda.

Analisis kadar lemak (AOAC, 2005). Prosedur pengujian kadar lemak pertamanya yaitu labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g lalu dibungkus dengan kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi sokhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut heksan atau pelarut lemak lain dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks atau ekstraksi lemak selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan disuling dan ditampung setelah itu ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105°C selama 1 jam. Lalu labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan.

Analisis karbohidrat. Analisis karbohidrat tidak dilakukan secara langsung tetapi dihitung menggunakan metode analisis karbohidrat *by difference* dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ KH (wb)} = 100\% - \% \text{ wb (air + abu + lemak + protein)}$$

Analisis data. Data karakteristik kimia dan sensoris tepung kelapa dilakukan analisis menggunakan *analisis of variance* atau analisis ragam atau uji Fischer (uji F) pada taraf 95% dengan menggunakan *Microsoft Excel 2010*, dan apabila ada pengaruh nyata dilanjutkan dengan BNJ 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh nyata terhadap kadar air ampas kelapa. Nilai rata-rata kadar air ampas kelapa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air ampas kelapa pada berbagai metode pengeringan

Metode pengeringan	Rata-rata kadar air (%)	BNJ
<i>Freeze dryer</i>	3,47 ^a	0,01
Oven vakum	3,94 ^a	0,67
Oven biasa	4,24 ^a	
Sinar matahari	4,58 ^b	

Berdasarkan hasil uji BNJ 0,01 pada Tabel 1, menunjukkan uji kadar air tertinggi yaitu pada perlakuan sinar matahari sebesar 4,58%, perlakuan ini berbeda nyata dengan perlakuan *freeze dryer*, oven vakum dan oven biasa. Sedangkan kadar air terendah 3,47% yaitu *freeze dryer* yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan oven vakum dan oven biasa tetapi berbeda dengan sinar matahari. Hal ini menunjukkan semakin canggih alat yang di gunakan dalam proses pengeringan ampas kelapa maka akan semakin rendah pula kadar air yang terkandung dalam ampas kelapa tersebut.

Kadar Abu. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu ampas kelapa. Rata-rata kadar abu ampas kelapa disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan nilai rata-rata pada Tabel 2, menunjukkan kadar abu tertinggi terdapat oven vakum yaitu (1,91%) disusul pada jenis alat sinar matahari, oven biasa dan

freeze dryer. Jenis alat ini tidak berpengaruh pada uji kadar abu. Hal ini memberikan arti bahwa berbagai jenis alat pengering tidak menunjukkan pengaruh signifikan pada kadar abu tepung ampas kelapa.

Tabel 2. Kadar abu ampas kelapa pada berbagai metode pengeringan

Metode pengeringan	Rata-rata kadar abu (%)
<i>Freeze dryer</i>	1,62
Oven vakum	1,91
Oven biasa	1,62
Sinar matahari	1,68

Kadar protein. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein ampas kelapa. Nilai rata-rata kadar protein ampas kelapa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar protein ampas kelapa pada berbagai metode pengeringan.

Metode pengeringan	Rata-rata kadar protein (%)
<i>Freeze dryer</i>	5,25
Oven vakum	5,75
Oven biasa	4,96
Sinar matahari	5,37

Berdasarkan nilai rata-rata pada Tabel 3, menunjukkan uji kadar protein tertinggi yaitu pada perlakuan oven vakum sebesar 5,75%, disusul sinar matahari, *freeze dryer* dan oven biasa. Jenis alat ini tidak berpengaruh pada uji protein. secara statistik kadar protein tidak berpengaruh nyata dari hasil analisis karena makin lama waktu pengeringan maka kadar air yang terdapat didalamnya juga akan semakin berkurang. Rendahnya kadar air tepung kelapa, berkaitan erat dengan tingginya komponen protein (Paggara 2008).

Kadar lemak. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak ampas kelapa. Nilai rata-rata disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kadar lemak ampas kelapa pada berbagai metode pengeringan

Metode pengeringan	Rata-rata kadar lemak (%)	BNJ 0,01
<i>Freeze dryer</i>	38,19 ^a	
Oven vakum	38,43 ^a	3,11%
Oven biasa	39,44 ^a	
Sinar matahari	32,96 ^b	

Berdasarkan hasil uji BNJ 0,01 pada Tabel 4, menunjukkan kadar lemak tertinggi yaitu pada perlakuan oven biasa sebesar 39,44%, perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan *freeze dryer*, dan oven vakum. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan sinar matahari. Sedangkan kadar lemak terendah (32,96%) terdapat pada perlakuan alat sinar matahari yang berbeda nyata pada perlakuan oven biasa, *freeze dryer*, dan oven vakum. Hal ini memberi arti bahwa perlakuan alat oven biasa mempengaruhi kadar lemak dikarenakan jumlah kadar air yang rendah sehingga menunjukkan kadar lemak yang lebih tinggi dari perlakuan alat lainnya. Sinar matahari menunjukkan kadar lemak yang terendah hal ini disebabkan jumlah kadar air yang tinggi sehingga mempengaruhi jumlah lemak terbentuk lebih sedikit.

Karbohidrat. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar karbohidrat ampas kelapa. Nilai rata-rata kadar karbohidrat ampas kelapa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar karbohidrat ampas kelapa pada berbagai metode pengeringan

Metode pengeringan	Rata-rata kadar karbohidrat (%)	BNJ 0,01
<i>Freeze dryer</i>	51,47 ^a	
Oven vakum	49,98 ^a	2,64
Oven biasa	49,75 ^a	
Sinar matahari	55,42 ^b	

Berdasarkan hasil uji BNJ 0,01 pada Tabel 5, menunjukkan kadar karbohidrat tertinggi yaitu pada perlakuan sinar matahari sebesar 55,42%, perlakuan ini berbeda nyata terhadap perlakuan *freeze dryer*, oven vakum dan

oven biasa. Sedangkan kadar karbohidrat terendah 49,75% terdapat pada perlakuan alat oven biasa namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan oven vakum dan *freeze dryer*. Hal ini memberi arti bahwa perlakuan *freeze dryer*, oven vakum dan oven biasa memberikan pengaruh yang sama terhadap kadar karbohidrat ampas tepung.

Alat pengering oven vakum, oven biasa dan *freeze dryer* mendapatkan nilai karbohidrat rendah dari sinar matahari proses pengeringan waktu lama akan meningkatkan kandungan karbohidrat pada pangan. Hal ini dikarenakan waktu yang lama pada pengeringan memberikan pengaruh yang signifikan pada kadar karbohidrat tepung ampas kelapa. (Almatsier, 2001).

Menurut Aziz dan Akolo (2018), karbohidrat pada tepung umumnya terdiri dari gula yaitu, pentosa, dekstrin, selulosa dan pati. Penentuan karbohidrat dalam penelitian ini dihitung secara *by difference*, yaitu dengan menghitung selisih antara 100% dengan total kadar air, abu, protein dan lemak. Semakin tinggi kadar air, abu, protein dan lemak maka semakin menurun kadar karbohidrat yang dihasilkan. Kadar karbohidrat pada penelitian ini berpengaruh dari besarnya proporsi kandungan nilai kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak, namun jika proporsi yang diberikan tersebut kecil maka kadar dari karbohidrat akan semakin besar. Proses pengeringan waktu lama akan meningkatkan kandungan karbohidrat pada pangan. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), mengemukakan bahwa dengan mengurangi kadar airnya, bahan pangan akan mengandung senyawa senyawa seperti karbohidrat, protein dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, akan tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya menjadi rusak atau berkurang.

Uji Organoleptik. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap aroma, warna dan tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap rasa ampas kelapa. Nilai rata-rata uji organoleptik tepung kelapa disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Organoleptik ampas kelapa pada berbagai metode pengeringan.

Metode pengeringan	Nilai rata-rata uji organoleptik			
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
<i>Freeze Dryer</i>	4.68	5.60 ^b	5.08 ^b	5.36 ^b
Oven Vakum	4.60	5.24 ^{ab}	5.00 ^b	5.28 ^b
Oven Biasa	4.56	5.36 ^{ab}	4.60 ^{ab}	4.92 ^{ab}
Sinar matahari	4.56	4.92 ^a	4.52 ^a	4.48 ^a
Taraf nyata	tn	**	**	**
BNJ 0,05		0,37	0,40	0,41

Data pada Tabel 6, menunjukkan nilai rata-rata rasa tepung ampas kelapa tertinggi yaitu (4.68) ditemukan pada metode *freeze dryer*, dan hasil rata-rata terendah ada pada sinar matahari dan oven biasa yaitu (4.56), tidak adanya perbedaan yang nyata pada tepung ampas kelapa bagi para penelis yang di karenakan memang rasa dari tepung ialah hambar oleh karna itu penilaian berkisar di angka netral.

Data pada Tabel 6, menunjukkan nilai rata-rata aroma tepung ampas kelapa tertinggi yaitu (5,60) ditemukan pada metode *freeze dryer*, pengaruhnya tidak berbeda nyata pada perlakuan oven vacuum dan oven biasa. Sebaliknya cara pengeringan dengan sinar matahari memberikan nilai aroma tepung kelapa terendah (4,92) pengaruhnya tidak berbeda nyata dengan oven vacuum dan oven biasa tetapi berbeda nyata pada pengolahan *freeze dryer*. Dengan berbagai metode pengeringan tepung ampas kelapa terlihat dapat mengurangi bau tengik khas dari kelapa yang membuat penelis memberikan nilai yang cenderung agak suka pada aroma kelapa.

Data pada Tabel 6, menunjukkan nilai rata-rata warna tepung kelapa tertinggi yaitu (5,08) ditemukan pada pengolahan *freeze dryer*, pengaruhnya tidak berbeda nyata pada pengolahan oven vacuum dan oven biasa. Sebaliknya cara pengeringan dengan sinar matahari memberikan nilai warna tepung kelapa terendah (4,52) pengaruhnya tidak berbeda nyata pada pengolahan oven biasa. Warna tepung dipengaruhi oleh beberapa

faktor antara lain, senyawa fenol dan aktivitas enzimfenolase atau polifenol oksidase (PPO), adanya pigmen dalam ampas kelapa serta adanya lapisan luar di kulit daging yang dapat membawa kotoran sehingga memberikan kenampakan yang lebih buruk, kemudian tidak adanya perlakuan *blanching* dan pemutihan dengan perendaman menggunakan larutan garam NaCl 2% guna mencegah reaksi pencoklatan (*enzymatic browning*), terutama pada saat pengeringan (Putri, 2014).

Data pada Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata tekstur tepung kelapa tertinggi yaitu (5,36) ditemukan pada pengolahan *freeze dryer* pengaruhnya tidak berbeda nyata dengan oven vacuum dan oven biasa. Sebaliknya pengolahan sinar matahari memberikan nilai tekstur tepung kelapa terendah (4,48) pengaruhnya tidak berbeda nyata pada pengolahan oven biasa. Tekstur dari tepung ampas kelapa yang agak kasar ini sepertinya masih terlalu awam bagi beberapa penulis sehingga mendapatkan nilai yang berkisar di angka netral hingga agak suka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa metode pengeringan *freeze dryer* memberikan pengaruh terbaik terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tepung ampas. Metode pengeringan *freeze dryer* terhadap tepung ampas kelapa memperoleh nilai rata-rata kadar air 3,47%, abu 1,62%, protein 5,25%, lemak 38,19% dan karbohidrat 51,47%, warna 5,0 (agak suka), aroma 5,60 (agak suka), rasa 4,68 (netral), dan tekstur 5,36 (agak suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan variasi alat pengering dan kemudian pastikan umur buah kelapa yang akan digunakan diketahui, karena kandungan gizi dalam kelapa berbeda-beda tergantung umur buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama Jakarta
- AOAC Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Method of Analysis of Association of Official Analytical Chemist 18th edition*. Arrington: AOAC Inc.
- Azis R dan Akolo I.R. 2018. *Karakteristik tepung ampas kelapa*. Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Journal of Agritech Science, Vol 2 No 2. Hal 104-116.
- Cahyono, B., (2007). *Standardisasi bahan baku obat alam, Seminar Nasional Penggunaan Obat Bahan Alam dalam Pelayanan Kesehatan*, Semarang.
- Lisa M, Lutfi M dan Susilo M. 2015. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (Plaeotus ostreatus)*. Jurusan Keteknikan Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem Vol. 3 No.3. Hal 270-279.
- Muchtadi, T. R, dan F. Ayutaningwarno. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Alfabeta: Bandung.
- Prasetyaningrum A. 2010. *Rancangan bangun oven drying vacuum dan aplikasinya sebagai alat pengering pada suhu rendah*. Fakultas Teknik, Undip Semarang. Riptek, Vol.4, No.1, Tahun 2010, Hal.: 45–53.
- Paggara, H. 2008. *Pengaruh lama pengeringan terhadap kadar protein ulat sagu (R. Furregineus)*. Jurnal Bionature edisi apr. Vol 9 No. 1

Hal. 55 – 60. Jurusan Biologi
FMIPA Universitas Negeri
Makassar. Makassar.

Pakuan. Ekologia, Vol. 15 No.1 ,
April 2015: 29-34.

Putri M.F. 2014. *Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat*. TJP, Fakultas Teknik UNNES. TEKNOBUGA Volume 1 No.1 – Juni 2014. Hal 32-43.

Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1997. *Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.

Sulistiyowati, R. 2004. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan dengan menggunakan Cabinet Dryer terhadap Kadar Air, Protein dan Lemak pada Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus)*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Malang.

Supriatna dan Dadang. 2012. *Kajian Pemanfaatan Ampas Kelapa Hasil Samping Pembuatan VCO untuk Produk Tepung Kelapa (Coconut Flour) Berserat Tinggi*. Laporan Akhir. Balai Besar Industri Agro, Bogor.

Yulvianti M, Ernayati W, Tarsono, M. Alfian R. 2015. *Pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan baku tepung kelapa tinggi serat dengan metode freeze drying*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Jurnal Integrasi Proses Vol. 5, No. 2 (Juni 2015) 101 – 107.

Widiastuti D, Mulyati A.H dan Septiani M. 2015. *Karakteristik tepung limbah ampas kelapa pasar tradisional dan industri virgin coconut oil (VCO)*. Prodi Kimia, FMIPA, Universitas