

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

PENGARUH LAMA PENGUKUSAN TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM SIANIDA (HCN) BIJI API-API DALAM PEMBUATAN TEPUNG BIJI API-API (*Avicennia marina* (Forks)Vierh.).

Marina¹, Emanauli¹, Ade Yulia¹

¹Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jambi, Kampus Pondok Meja Jl Tribrata Km 11, Jambi, Indonesia

email: marinaunja13@gmail.com

ABSTRAK

Vegetasi hutan mangrove yang terdapat di pantai timur Jambi di dominasi oleh jenis api-api (*Avicennia sp.*). Salah satu alternatif untuk menjadikan biji api-api sebagai sumber bahan pangan adalah mengolah biji api-api menjadi tepung. Masalah yang dihadapi dalam pengolahan biji api-api menjadi tepung adalah terdapatnya racun yang ada pada biji api-api yaitu sianida (HCN). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pengukusan terhadap penurunan HCN biji api-api dalam pembuatan tepung biji api-api dan untuk mengetahui berapa lama pengukusan biji api-api yang dapat memberikan hasil terbaik terhadap penurunan kadar HCN biji api-api dalam pembuatan tepung biji api-api. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan lama pengukusan biji api-api yaitu 0, 10, 20 dan 30 menit dengan suhu 100 °C. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 16 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pengukusan biji api-api berpengaruh sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar HCN, kadar air, dan rendemen tetapi tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai L^* , a^* dan b^* tepung biji api-api. Perlakuan lama pengukusan biji api-api selama 30 menit memberikan hasil terbaik dengan kadar HCN 5,02 ppm, kadar air 10,08 %, rendemen 36,65 %, nilai warna ($L^* = 65,55$; $a^* = -0,76$; $b^* = 27,43$), kadar tanin 7,35 mg/kg TAE dan kadar karbohidrat 82,47 %.

Kata Kunci: Biji Api-Api, HCN, Pengukusan, Tepung

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai hutan mangrove (hutan bakau) terbesar di dunia, yaitu mencapai 3.668.075,60 juta hektar pada tahun 2015, termasuk luas hutan mangrove yang berada di provinsi Jambi yaitu mencapai 12.255,62 hektar (Badan Pusat Statistika, 2016). Menurut Balai Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi Jambi (2004) *dalam* Haikal (2008), vegetasi hutan mangrove yang terdapat di pantai timur Jambi di dominasi oleh jenis api-api atau bakau hitam (*Avicennia sp.*), bakau merah (*Rhizophora sp.*), pidada (*Sonneratia sp.*) dan tanjang (*Bruguiera sp.*).

Buah mangrove memiliki prospek sangat baik untuk dikembangkan menjadi bahan pangan alternatif, terutama bagi masyarakat di sekitar pesisir pantai, juga sebagai penyedia karbohidrat maupun sebagai bahan baku industri (Latumahina, 2007 *dalam* Sahil, 2013). Komposisi kimia pada 100 gram biji api-api terdiri dari: karbohidrat (21,43 %), lemak (0,04 %), protein (10,85 %), serat kasar (4,09 %), kadar air (61,95%), kadar abu (1,27 %) dan kalori (3.802 kal/g) (Wibowo, dkk, 2009). Salah satu alternatif untuk menjadikan biji api-api sebagai sumber bahan pangan adalah mengolah biji api-api menjadi tepung. Tepung biji api-api diduga dapat diaplikasikan sebagai bahan baku pengganti pada pengolahan produk-produk seperti biskuit, *crackers* dan produk pangan lainnya sehingga dapat meningkatkan penganekaragaman pangan (Riyadi, 2010).

Masalah yang dihadapi dalam pengolahan biji api-api menjadi tepung adalah terdapatnya racun yang ada pada biji api-api yaitu sianida (HCN) (Kurniawan, dkk, 2012). Sianida (HCN) yang terkandung dalam biji api-api dapat menyebabkan rasa pahit dan dapat menyebabkan keracunan jika dikonsumsi secara berlebihan (Permadi, dkk, 2012). Biji api-api memiliki kandungan sianida yang tinggi yaitu 150,82 ppm (Riyadi, 2010). Batas aman kadar HCN dalam makanan yakni maksimum sebesar 50 ppm (Baskin dan Brewer, 2006 *dalam* Sulistyawati, 2012) dan kadar HCN berdasarkan SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong) yakni maksimum 40 ppm (BSN, 1996).

Pengukusan merupakan proses pemanasan suatu bahan yang memanfaatkan uap air (*steaming*) yang bertujuan untuk menonaktifkan enzim yang akan merubah warna, cita rasa, nilai gizi dan mengurangi bahkan menghilangkan kandungan racun suatu bahan (Yatno, dkk, 2015). Menurut hasil penelitian Yatno, dkk (2015) pengukusan biji karet selama 30 menit mampu menurunkan asam sianida 13 kali lebih rendah yaitu dari 9,542

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

% menjadi 0,712 % kandungan sianida (HCN) pada tepung yang dihasilkan. Pada penelitian Soetrisno dan Purawisastra (1992) adanya perlakuan pengukusan selama 15 menit menyebabkan penurunan kandungan HCN pada bahan keluwak (8.8 %), daun singkong (24.7 %), picung (25.6 %), umbi singkong (31.2 %), terung ungu (32.1 %), rebung (35.2 %).

Menurut Brenes *et al.* (1993) dalam Rahmawan dan Mansyur (2008), lama pemanasan yang optimal berkisar antara 15-30 menit. Apabila waktunya kurang dari 15 menit bahan tersebut belum matang dan kemungkinan zat anti nutrisi maupun racun yang ada pada bahan tersebut masih aktif, sedangkan waktu pemanasan yang lebih dari 30 menit akan terjadi kerusakan dan penurunan zat-zat makanan. Kondisi tersebut tentu saja tidak diharapkan, oleh karena itu perlu diperhitungkan waktu pemanasan yang optimum, sehingga mutu bahan yang diolah dengan panas dapat dipertahankan, zat anti nutrisi dan racunnya hilang serta sekaligus memiliki daya awet yang lebih lama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pengukusan terhadap penurunan HCN biji api-api dalam pembuatan tepung biji api-api dan untuk mengetahui beberapa lama pengukusan biji api-api yang dapat memberikan hasil terbaik terhadap penurunan kadar HCN biji api-api dalam pembuatan tepung biji api-api.

BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis dan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jambi dan Laboratorium Terpadu Universitas Jambi pada bulan Mei - Juli tahun 2018.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah api-api (*Avicenna marina*) yang telah masak. Bahan kimia yang digunakan adalah NaOH 0,1 N, aquades, KCN, pikrat basa 0,1 % pH 11 dan Buffer fosfat pH 6,8. Alat yang digunakan adalah baskom, pisau stainless, timbangan kasar, timbangan analitik, blender phillip, oven, loyang kukusan, ayakan 80 mesh, kertas aluminium foil, labu takar, erlenmeyer, *beaker glass*, penjepit, deksikator, kertas saring, *water bath*, termometer, pH meter, pipet tetes, mikro pipet, plastik klip, *vortex mixer*, *colour reader* dan spektrofotometer.

ISBN: 978-602-97051-7-1

E-ISSN :

DOI :

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

2.3 Metode Penelitian

a. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan lama pengukusan biji api-api yaitu 0, 10, 20 dan 30 menit dengan suhu 100 °C. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 16 satuan percobaan.

b. Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan

Buah api-api (*Avicenna marina*) yang digunakan adalah buah api-api yang sudah matang dengan ciri panjang 1,7-2,4 cm, lebar 1,2-1,8 cm dan berat 1,5-3,2 gram, berwarna hijau keabu-abuan yang diperoleh dari daerah Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi.

Pembuatan Tepung (Riyadi, 2010 dimodifikasi)

Pembuatan tepung biji buah api-api (*Avicenna marina*) dilakukan dengan cara buah api-api terlebih dahulu disortasi (dipisahkan antara buah api-api yang bagus dengan yang rusak atau busuk). Buah api-api dikupas untuk diambil bijinya. Kemudian biji api-api dibelah menjadi empat bagian. Kemudian disusun dengan ketinggian 2 cm sebanyak 500 gram di atas loyang kukusan (panjang : 34 cm, lebar : 27, dan tinggi : 3 cm) yang telah dilapisi kertas aluminium foil. Kemudian loyang kukusan yang telah tersusun biji api-api dikukus menggunakan *water bath* dengan suhu yaitu 100 °C dengan lama pengukusan sesuai perlakuan (selama 10, 20 dan 30 menit). Kemudian, dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C selama 12 jam yang bertujuan untuk mengurangi kadar air pada biji api-api. Biji api-api yang telah kering kemudian dihancurkan menggunakan blender. Kemudian tepung api-api diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 80 mesh. Tepung yang diperoleh dikemas menggunakan plastik bersegel dan disimpan pada suhu kamar sampai digunakan lebih lanjut.

c. Analisis Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu Kadar Sianida Metode Spectrophotometri (Sudarmadji, dkk, 1997 dalam Puspasari, 2014), Kadar Air (Sudarmadji, dkk, 1997), Rendemen, Analisa Warna Menggunakan *Color Reader*, Pengambilan Keputusan Perlakuan Terbaik Metode Bayes (Marimin, 2004), Kadar Tanin

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

(Chanwitheesuk *et al*, 2004 *dalam* Malangnia, dkk, 2012) dan Kadar Karbohidrat (Apriantono, 1988).

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam pada taraf 5% dan 1%. Jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range* (DNMRT) pada taraf 5% dan 1%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kadar Asam Sianida (HCN)

a. Kadar Asam Sianida (HCN) Biji Api-Api

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengukusan berpengaruh nyata ($p > 0,01$) terhadap nilai kadar HCN biji api-api. Kadar HCN biji api-api segar dan biji api-api yang telah dikukus berkisar antara 140,21-42,81 ppm. Kadar HCN pada biji api-api segar dan biji api-api pengukusan 10 dan 20 menit masih tinggi bila dibandingkan dengan batas aman kandungan HCN dalam makanan yakni maksimum sebesar 50 ppm (Baskin dan Brewer, 2006 *dalam* Sulistyawati, 2012) dan kadar HCN berdasarkan SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong) yakni maksimum 40 ppm. Kadar HCN biji api-api pengukusan 30 menit, menunjukkan hasil kadar HCN dibawah batas aman kandungan HCN dalam makanan tetapi melebihi syarat SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong).

Tabel 1. Pengaruh lama pengukusan terhadap kadar HCN biji api-api

Kadar Sianida (HCN) (ppm)	
Lama Pengukusan (menit)	Rata-Rata
0	140,21 a
10	82,03 b
20	53,91 c
30	42,81 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1% menurut uji DNMRT.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pengukusan biji api-api 0 menit (biji api-api segar) berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 10, 20 dan 30 menit. Perlakuan pengukusan biji api-api 10 menit berbeda nyata dengan biji api-api segar, perlakuan pengukusan biji api-api 20 dan 30 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 20 menit berbeda nyata dengan biji api-api segar, perlakuan lama pengukusan

ISBN: 978-602-97051-7-1

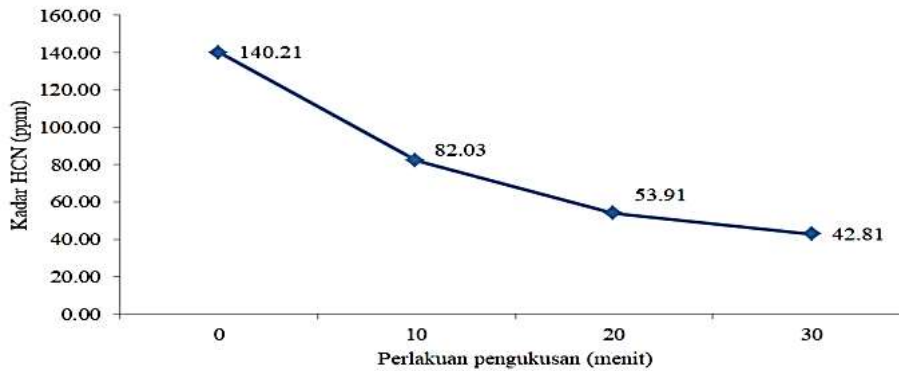
E-ISSN :

DOI :

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

biji api-api 10 dan 30 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 30 menit berbeda nyata dengan biji api-api segar, perlakuan lama pengukusan biji api-api 10 dan 20 menit. Nilai kadar HCN tertinggi terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit sebesar 140,21 ppm dan nilai kadar HCN terendah terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 30 menit sebesar 42,81 ppm. Grafik hubungan kadar HCN biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hubungan kadar HCN biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan biji api-api, kadar HCN biji api-api yang dihasilkan semakin rendah. Menurut Riyadi (2010), penurunan HCN setelah proses pengukusan disebabkan karena sifat dari HCN yang mudah mengalami evaporasi atau penguapan pada suhu 26⁰C. Selama proses penguapan ini sianida akan terpecah menjadi uap yang dipengaruhi oleh suhu yang tinggi dan proses pengukusan pada prinsipnya adalah untuk menginaktifkan enzim liase yang dapat memecah senyawa aglikon menjadi asam sianida dan senyawa aldehid dan keton. Proses pengukusan juga menginaktifkan enzim β – *glukosidase* yaitu enzim yang dapat memecah *cyanogenic glucoside* menjadi senyawa aseton sianohidril dan kemudian melepaskan HCN dan aseton secara spontan.

b. Kadar Asam Sianida (HCN) Tepung Biji Api-Api

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengukusan berpengaruh nyata ($p > 0,01$) terhadap nilai kadar HCN tepung biji api-api. Kadar HCN tepung biji api-api yang dihasilkan berkisar antara 82,89-5,02 ppm. Kadar HCN pada tepung biji api-api dengan perlakuan pengukusan 0 menit masih tinggi bila dibandingkan dengan batas aman kandungan HCN dalam makanan yakni maksimum sebesar 50 ppm (Baskin dan Brewer,

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

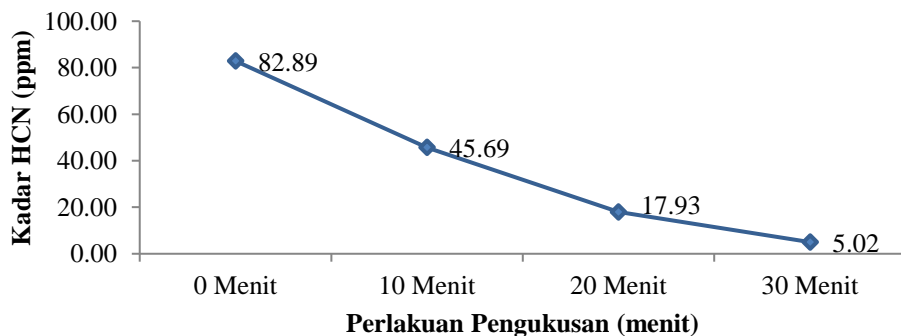
2006 dalam Sulistyawati, 2012) dan kadar HCN berdasarkan SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong) yakni maksimum 40 ppm. Pada tepung biji api-api dengan perlakuan pengukusan 10 menit, menunjukkan hasil kadar HCN dibawah batas aman kandungan HCN dalam makanan tetapi melebihi syarat SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong). Kadar HCN pada tepung biji api-api dengan perlakuan pengukusan 20 dan 30 menit, menunjukkan hasil kadar HCN dibawah batas aman kandungan HCN dalam makanan dan syarat SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong).

Tabel 2. Pengaruh lama pengukusan terhadap kadar HCN tepung biji api-api

Kadar Sianida (HCN) (ppm)	
Lama Pengukusan (menit)	Rata-Rata
0	82,89 a
10	45,69 b
20	17,93 c
30	5,02 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1% menurut uji DNMRT.

Pada Tabel 2 menunjukka bahwa tepung biji api-api dengan perlakuan 0 menit berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 10, 20 dan 30 menit. Perlakuan pengukusan biji api-api 10 menit berbeda nyata dengan perlakuan pengukusan biji api-api 0, 20 dan 30 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 20 menit berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 0, 10 dan 30 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 30 menit berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 0, 10 dan 20 menit. Nilai kadar HCN tepung biji api-api tertinggi terdapat terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit sebesar 82,89 ppm dan nilai kadar HCN terendah terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 30 menit 5,02 ppm. Grafik hubungan kadar HCN tepung biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan biji api-api ditunjukkan pada Gambar 2.



PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

Gambar 2. Grafik hubungan kadar HCN tepung biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan biji api-api

Pada Gambar 2 semakin lama waktu pengukusan biji api-api, kadar HCN tepung biji api-api yang dihasilkan semakin rendah. Penurunan kadar HCN diduga karena adanya proses pemanasan yaitu proses pengukusan dan pengeringan. Menurut Riyadi (2010), penurunan HCN setelah proses pengukusan disebabkan karena sifat dari HCN yang mudah mengalami evaporasi atau penguapan pada suhu 26⁰C. Selama proses penguapan ini sianida akan terpecah menjadi uap yang dipengaruhi oleh suhu yang tinggi dan proses pengukusan pada prinsipnya adalah untuk menginaktifkan enzim liase yang dapat memecah senyawa aglikon menjadi asam sianida dan senyawa aldehid dan keton. Proses pengukusan juga menginaktifkan enzim β -*glukosidase* yaitu enzim yang dapat memecah *cyanogenic glucoside* menjadi senyawa aseton sianohidril dan kemudian melepaskan HCN dan aseton secara spontan. Menurut Hutami dan Harijono (2014), pengeringan dengan oven berpengaruh dalam menurunkan kadar sianida di dalam bahan karena sianida akan teruapkan selama proses pengeringan berlangsung.

3.2 Kadar Air

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengukusan berpengaruh nyata ($p > 0,01$) terhadap nilai kadar air tepung biji api-api. Kadar air tepung biji api-api yang dihasilkan berkisar antara 8,04-10,08 %. Kadar air pada tepung biji api-api dengan perlakuan pengukusan 0, 10, 20 dan 30 menit masih rendah bila dibandingkan dengan SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong) yakni maksimum sebesar 12 % dan kadar air berdasarkan SNI 3751:2009 (syarat mutu tepung terigu) yakni maksimum sebesar 14,5 %. Maka kandungan kadar air pada tepung biji api-api ini dapat dikatakan telah sesuai dengan SNI 01-2997-1996 dan SNI 3751:2009. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Earle (1968) dalam Afidin (2014), tepung yang baik memiliki kadar air tidak lebih dari 14%. Bila kadar air tepung lebih dari 14% lebih mudah mengalami kerusakan mikrobiologis sehingga umur simpan lebih pendek.

PROSIDING

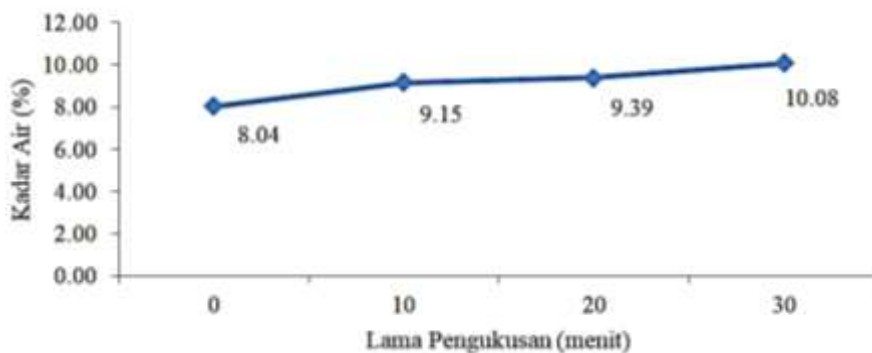
Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

Tabel 3. Pengaruh lama pengukusan biji api-api terhadap kadar air tepung biji api-api

Kadar Air (%)	
Lama Pengukusan (menit)	Rata-Rata
30	10,08 a
20	9,39 ab
10	9,15 b
0	8,04 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1% menurut uji DNMRT.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 10, 20 dan 30 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 10 menit tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20 menit tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 dan 30 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 20 menit tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 10 dan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 30 menit tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 20 menit tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 dan 10 menit. Nilai kadar air tepung biji api-api tertinggi terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 30 menit sebesar 10,08 % dan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit yaitu 8,04 %. Grafik hubungan kadar air tepung biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan biji api-api ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik hubungan kadar air tepung biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan biji api-api

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan biji api-api, kadar air tepung biji api-api yang dihasilkan semakin tinggi. Menurut Khomsatin (2011), proses pengukusan akan meningkatkan kelembaban udara di dalam ruang

ISBN: 978-602-97051-7-1

E-ISSN :

DOI :

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

pengukusan. Sebagai bentuk kesetimbangan antara udara di dalam ruang pengukusan dan bahan, maka akan terjadi penyerapan air oleh bahan dalam bentuk uap air. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama pengukusan biji api-api dapat mengakibatkan proses penyerapan air yang lebih besar oleh biji api-api sehingga kadar air tepung biji api-api juga akan semakin meningkat. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rahmawan dan Mansyur (2008) yang menyatakan bahwa semakin lama pengukusan menyebabkan kadar air yang terkandung dalam produk cenderung akan meningkat.

3.3 Rendemen

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengukusan berpengaruh nyata ($p > 0,01$) terhadap nilai rendemen tepung biji api-api. Rendemen tepung biji api-api yang dihasilkan berkisar antara 36,65-28,91%.

Tabel 4. Pengaruh lama pengukusan biji api-api terhadap rendemen tepung biji api-api

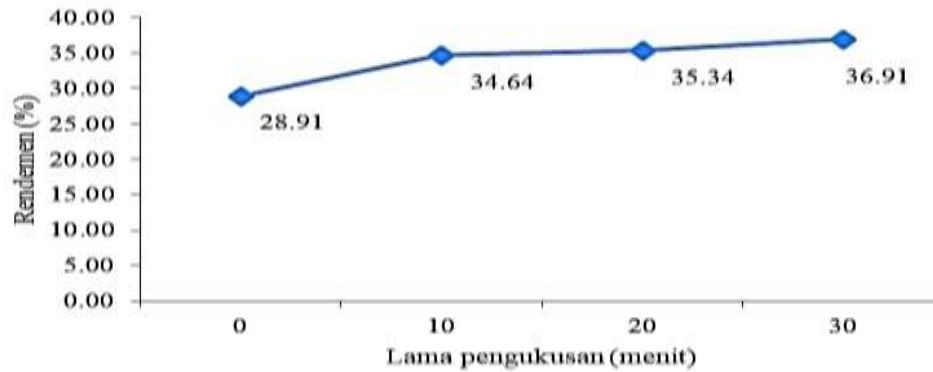
Rendemen (%)	
Lama Pengukusan (menit)	Rata-Rata
30	36,65 a
20	35,34 a
10	34,64 a
0	28,91 b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 1% menurut uji DNMRT.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 10, 20 dan 30 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 10 menit tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan 20 menit dan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit. Perlakuan lama pengukusan biji api-api 20 menit tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 10 dan 30 menit tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit. Nilai rendemen tepung biji api-api tertinggi terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 30 menit sebesar 36,65% dan nilai rendemen terendah terdapat pada perlakuan lama pengukusan biji api-api 0 menit sebesar 28,91%. Grafik hubungan rendemen tepung biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan biji api-api ditunjukkan pada Gambar 4.

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal



Gambar 4. Grafik hubungan rendemen tepung biji api-api terhadap berbagai lama pengukusan biji api-api

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengukusan biji api-api, nilai rendemen tepung biji api-api yang dihasilkan semakin tinggi. Nilai rendemen ini dipengaruhi karena perbedaan nilai kadar air pada tepung biji api-api. Semakin tinggi nilai kadar air tepung biji api-api maka rendemen tepung yang dihasilkan akan semakin tinggi. Menurut Taib, *et al.*, (1998) dalam Chissanty (2011), penurunan kadar air pada bahan menyebabkan berat bahan akan semakin menurun, sehingga rendemen yang dihasilkan akan semakin menurun. Rendahnya rendemen pada tepung disebabkan oleh banyaknya air beserta komponen lain yang hilang selama proses pengolahannya.

Selain itu, semakin tinggi nilai kadar air pada biji api-api kering menyebabkan tekstur biji api-api kering menjadi keras dan sulit dihancurkan. Hal ini mengakibatkan banyak partikel besar hasil penggilingan biji api-api kering yang tidak lolos saat pengayakan dan dianggap sebagai residu sehingga rendemen yang diperoleh akan rendah. Seperti yang dikemukakan oleh Herudiyanto dan Agustina (2009) bahwa tingkat kekerasan bahan akan mempengaruhi proses penggilingan dimana bahan yang lebih keras akan menghasilkan partikel yang lebih besar sehingga jumlah bahan yang lolos saat proses pengayakan akan semakin sedikit. Menurut Winarno (1993) bahwa proses pengeringan akan menyebabkan kandungan air dalam bahan pangan selama proses pengolahan berkurang. Biji api-api yang telah kering dengan sempurna akan mempermudah proses penggilingan dan pengayakan sehingga rendemen yang dihasilkan tinggi.

3.4 Warna

ISBN: 978-602-97051-7-1
E-ISSN :
DOI :

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

Analisis terhadap tepung biji api-api dilakukan secara obyektif dengan menggunakan alat *Colour Reader*. Dengan alat ini, warna dari suatu produk diukur dengan tiga nilai yang dilambangkan dengan huruf L*, a*, dan b*. Nilai L menyatakan derajat kecerahan produk, nilai a* menyatakan gradasi warna dari hijau hingga merah, sementara nilai b* menyatakan gradasi warna dari biru hingga kuning. Nilai a* dan b* memiliki rentang nilai dari negatif hingga positif. Berkaitan dengan tepung biji api-api dalam penelitian ini, semakin besar nilai L* maka warna tepung biji api-api semakin cerah dan semakin kecil nilai L* maka warna tepung biji api-api semakin gelap. Nilai a* semakin positif berarti warna tepung biji api-api semakin merah dan semakin negatif hasil pembacaan *colour reader* berarti warna tepung biji api-api semakin hijau. Sementara untuk nilai b*, semakin positif hasil pengukuran menunjukkan warna tepung biji api-api semakin kuning dan semakin negatif hasil pengukuran menunjukkan warna kuning tepung biji api-api semakin biru.

Tabel 5. Nilai rata-rata warna (L*, a*, b*) tepung biji api-api pada berbagai lama pengukusan

Lama Pengukusan (menit)	Koordinat Warna		
	L*	a*	b*
0	68,83	-2,03	29,04
10	68.68	-1,23	28,53
20	67.62	-1,02	28,13
30	65.55	-0,76	27,43

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengukusan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai L* tepung biji api-api. Pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai L* tepung biji api-api berkisar antara 68,83-65,55 yang artinya menunjukkan tingkat kecerahan warna yang cukup terang.

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengukusan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,01$) terhadap nilai a* tepung biji api-api. Pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai a* tepung biji api-api berkisar antara -2,03 hingga -0,76. Nilai a* yang diperoleh bernilai negatif (-), berarti warna produk yang dihasilkan mendekati warna kehijauan. Diduga warna kehijauan tersebut berasal dari pigmen warna alami yang terdapat pada biji api-api yaitu klorofil.

Analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengukusan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,01$) terhadap nilai b* tepung biji api-api. Pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

b* tepung biji api-api berkisar antara 29,04 hingga 27,43. Nilai b* yang diperoleh bernilai positif (+), berarti warna produk yang dihasilkan mendekati warna kuning. Menurut McWilliam (2001) dalam Sulistyawati, dkk (2012), proses pemanasan dapat menyebabkan terjadinya reaksi maillard antara gula pereduksi dari pati dan asam amino (gugus amino primer) dari protein yang menghasilkan pembentukan warna coklat. Menurut Riyadi (2010), kandungan tannin menyebabkan warna kuning dan merah kecoklatan pada bahan.

3.5 Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada penelitian ini berdasarkan hasil uji analisis kadar sianida, kadar air, rendemen dan warna dengan metode Bayes. Setelah mendapatkan perlakuan terbaik, maka perlakuan terpilih akan dilakukan analisis kandungan kadar karbohidrat dan kadar tanin. Hasil perhitungan metode Bayes tepung biji api-api dengan lama pengukusan biji api-api dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil metode bayes tepung biji api-api dengan lama pengukusan biji api-api

Parameter	Perlakuan				Nilai Bobot
	0 Menit	10 Menit	20 Menit	30 Menit	
Kadar Sianida	1	2	3	4	0.50
Kadar Air	4	3	2	1	0.25
Rendemen	1	2	3	4	0.25
Jumlah	1.75	2.25	2.75	3.25	1
Peringkat	4	3	2	1	

Menurut batas aman kandungan HCN dalam makanan yakni maksimum sebesar 50 ppm (Baskin dan Brewer, 2006 dalam Sulistyawati, 2012) dan kadar HCN berdasarkan SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong) yakni maksimum 40 ppm. Maka nilai kadar sianida yang dipilih adalah yang memiliki nilai terendah dari semua perlakuan. Kadar sianida tepung biji api-api terendah diperoleh pada perlakuan pengukusan biji api-api selama 30 menit yaitu sebesar 5,02 ppm.

Menurut SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong) yakni maksimum sebesar 12 % dan SNI 3751:2009 (syarat mutu tepung terigu) yakni maksimum 14,5%. Maka nilai kadar air yang dipilih adalah yang memiliki nilai terendah dari semua perlakuan. Kadar air tepung biji api-api terendah diperoleh pada perlakuan pengukusan biji api-api selama 0 menit yaitu sebesar 8,04%.

ISBN: 978-602-97051-7-1
E-ISSN :
DOI :

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

Rendemen terbaik dipilih dengan mengambil perlakuan yang menghasilkan rendemen tertinggi. Rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan pengukusan biji api-api selama 30 menit yaitu sebesar 36,65%. Dari hasil analisa (Tabel 6) diperoleh peringkat satu pada tepung biji api-api adalah perlakuan pengukusan biji api-api selama 30 menit, sehingga dipilih sebagai perlakuan terbaik. Selain memiliki rendemen tertinggi dan memiliki karakteristik sesuai dengan SNI 01-2997-1996 (syarat mutu tepung singkong), SNI 3751:2009 (syarat mutu tepung terigu) dan batas aman kandungan HCN dalam makanan (Baskin dan Brewer, 2006 *dalam* Sulistiyawati, 2012), tepung biji api-api hasil perlakuan ini juga memiliki warna nilai L* (kecerahan) yang tinggi yaitu sebesar 65,55 yang menunjukkan bahwa tepung biji api-api yang dihasilkan memiliki warna kecoklatan.

3.6 Kadar Tanin

Berdasarkan hasil analisis kadar tanin tepung biji api-api diketahui kadar tannin dari tepung biji api-api perlakuan terbaik (perlakuan lama pengukusan biji api-api selama 30 menit) yaitu 7,35 mg/kg TAE (*Tannic Acid Equivalent*). Kadar tanin yang masih terkandung dalam tepung biji api-api perlakuan terbaik telah sesuai dengan nilai ADI (*Acceptable Daily Intake*) tanin yang merupakan batas aman dalam bahan makanan yaitu 560 mg/kg (Chissanty, 2011). Proses pemanasan menyebabkan kandungan tanin yang terikat pada protein bahan akan terlepas dan kandungan tanin akan hilang oleh pemanasan dengan suhu yang tinggi (Riyadi, 2010).

3.7 Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil analisis kadar karbohidrat diketahui kadar karbohidrat dari tepung biji api-api perlakuan terbaik (perlakuan lama pengukusan biji api-api selama 30 menit) yaitu 81,47%. Kandungan karbohidrat tepung biji api-api diduga lebih didominasi oleh pati. Menurut Andarwulan (2008) *dalam* Permadi, dkk (2012), pati banyak terdapat dalam beras, gandum, jagung, biji-bijian seperti kacang hijau dan banyak juga terkandung di dalam berbagai jenis umbi-umbian seperti singkong, kentang atau ubi. Menurut Herniawan (2010), pati merupakan komponen utama dalam karbohidrat yang sangat penting dalam menentukan syarat mutu tepung.

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Lama pengukusan biji api-api berpengaruh sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar HCN, kadar air, dan rendemen tetapi tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai L^* , a^* dan b^* tepung biji api-api.
2. Perlakuan lama pengukusan biji api-api selama 30 menit memberikan hasil terbaik dengan kadar HCN 5,02 ppm, kadar air 10,08 %, rendemen 36,65 %, nilai warna ($L^* = 65,55$; $a^* = -0,76$; $b^* = 27,43$), kadar tanin 7,35 mg/kg TAE dan kadar karbohidrat 82,47 %.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan sebagai berikut:

1. Pembuatan tepung biji api-api dilakukan dengan lama pengukusan biji api-api selama 30 menit.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aplikasi tepung biji api-api untuk produk pangan.

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

DAFTAR PUSTAKA

- Afidin, M. N., Hendrawan, Y., & Yulianingsih, R. 2014. Analisis Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Tepung Umbi Uwi Ungu (*Discorea alata*), Uwi Kuning (*Discorea alata*) dan Uwi Putih (*Discorea alata*). Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem. 2 (3) : 297-303.
- Apriantono, A. 1988. Analisis pangan. ITB. Bandung.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Indonesia 2015. BPS. Jakarta.
- Haikal. 2008. Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Nipah Panjang Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Herniawan. 2010. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Mutu dan Sifat Fisiko-kimia Tepung Kasava Terfermentasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Herudiyanto, M dan V.A. Agustina. 2009. Pengaruh Cara Blansing pada Beberapa Bagian Tanaman Katuk (*Sauropus anrogynus L.Merr*) terhadap Warna dan Beberapa Karakteristik Lain Tepung Katuk. Skripsi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Hutami, F.D., dan Harijono. 2014. Penurunan Kadar Sianida pada Pengolahan Tepung Ubi Kayu. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2 (4) : 220-230.
- Khomsatin, S. 2011. Kajian Pengaruh Pengukusan Bertekanan (*Steam Pressure Treatment*) Terhadap Sifat Fisikokimia Tepung Jagung. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kurniawan, A., S.Y. Wulandari dan E. Supriyantini. 2012. Pengaruh Perebusan dengan Abu Sekam dan Waktu Perendaman Air terhadap Kadar HCN pada Buah Mangrove *Avicennia marina*. Journal of Marine Research. 1 (2) : 80-87.
- Malangngia, L. P., S. Meiske, J. Sangia dan E. Paendonga. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*). Jurnal Mipa. 1 (1) : 5 – 10.
- Marimin. 2004. Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Grasindo. Jakarta.
- Permadi, Y. B., S. Sedjati, E. Supriyantini. 2012. Pengaruh Konsentrasi Abu Gosok Dan Waktu Perendaman Air Terhadap Kandungan Nutrisi Tepung Buah Mangrove *Avicennia marina*. Journal Of Marine Research. 1 (1) : 39-47.
- Puspasari, Y. 2014. Optimasi Penurunan Racun Sianida Dalam Biji Karet Dengan Penambahan Abu Sekam Padi Pada Proses Pembuatan Kacang Karet. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jambi. Jambi.
- Rahmawan, O. dan Mansyur. 2008. Detoksifikasi HCN dari Bungkil Biji Karet melalui perlakuan fisik. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal: 789-796.
- Riyadi, S. R. 2010. Pengurangan Kadar Sianida dan Tanin dalam Proses Pembuatan Tepung Mangrove *Avicenna marina*. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jatim. Surabaya.
- Sahil, J dan Soamole, I. 2013. Pemanfaatan Buah Mangrove Sebagai Sumber Makanan Alternatif di Halmahera Barat, Maluku Utara. Biogenesis Jurnal Ilmiah Biologi 1 (2).
- Soetrisno, U.S., dan S. Purawisastra. 1992. Pengaruh Pengukusan Terhadap Kandungan Asam Sianida Dalam Beberapa Bahan Makanan. Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan. 15 : 117-120.

ISBN: 978-602-97051-7-1

E-ISSN :

DOI :

PROSIDING

Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018
Tema: Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumberdaya Lokal

- Standar Nasional Indonesia (SNI).SNI 01-2997-1996 Tentang Tepung Singkong.Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 3751 : 2009 Tentang Tepung Terigu. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Sudarmadji, S.B., Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian.Edisi ke-4. Liberty. Yogyakarta.
- Sulistiyawati, Wignyanto dan S. Kumalaningsih. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza Lamk.*) Rendah Tanin Dan Hcn Sebagai Bahan Pangan Alternatif. Jurnal Teknologi Pertanian. 13 (3) : 187-198.
- Wibowo, C., C. Kusmana, A. Suryani, Y. Hartati dan P. Oktadiyani. 2009. Pemanfaatan Pohon Mangrove Api-Api (*Avicennia spp.*)Sebagai Bahan Pangan dan Obat.Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB.
- Winarno, F. G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yatno, R. Murni, Nelwida dan E. N. Yani. 2015. Kandungan Asam Sianida, Bahan Kering dan Bahan Organik Tepung Biji Karet Hasil Pengukusan. Jurnal Ilmu-Ilmu Perternakan . 18 (2) : 58-65.