

PENGARUH LAMA PERENDAMAN LARUTAN GARAM TERHADAP SIFAT FISIK DAN KIMIA PADA PEMBUATAN TEPUNG PEDADA (*Sonneratia caseolaris*)

Effect of Saline Solution Soaking Time on Physical and Chemical Properties of Pedada Flour (*Sonneratia caseolaris*)

Nur Solikhah¹, Sri Haryati², Aldila Sagitaning Putri³

¹Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang

²⁻³Staff Pengajar Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang

Jl. Soekarno-Hatta, Tlogosari, Semarang 50196

RINGKASAN

Buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) merupakan salah satu jenis buah mangrove yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi, namun belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan anti gizi tanin dan HCN yang kadarnya harus diturunkan terlebih dahulu sebelum diolah menjadi tepung. Kandungan anti nutrisi dalam buah pedada ini dapat diturunkan dengan perendaman larutan garam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman larutan garam 3% terhadap sifat fisik dan kimia pada tepung pedada yang dihasilkan.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu faktor perlakuan lama perendaman yang berbeda dan diulang sebanyak 3 kali, meliputi : P0 (tanpa perendaman); P1 (perendaman garam 3% selama 1 jam); P2 (perendaman garam 3% selama 2 jam); P3 (perendaman garam 3% selama 3 jam); P4 (perendaman garam 3% selama 4 jam). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA taraf 5% dan jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan dengan tingkat signifikansi 0,05. Variabel yang diamati yaitu kadar tanin, kadar HCN, kadar air, kadar abu, kadar serat kasar dan intensitas warna dengan spektrofotometer.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman larutan garam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pengamatan kadar tanin, kadar HCN, kadar air, kadar serat kasar, dan warna tepung. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Hasil analisa tepung pedada dengan berbagai perlakuan lama perendaman larutan garam 3% yaitu kadar tanin 16,75-30,93 mg, kadar HCN 2,13-3,94 mg, kadar air 8,95-15,00%, kadar abu 1,84-1,93%, kadar serat kasar 3,78-6,34% dan intensitas warna 1,87-3,14 mg/l.

Kata kunci : buah pedada, tanin, HCN, tepung pedada, larutan garam

ABSTRACT

*Pedada Fruit (*Sonneratia caseolaris*) is a one of mangrove fruit varieties that has a high nutrient that has not been utilized optimally by the community. This is because of the anti nutrient Tannin and HCN contents, must be decreased before processed to be flour. These anti nutrient contents in Pedada can be decreased by soaking time on salt solution.*

Therefore, this study was to determine the effect of soaking time in the 3% salt solution to the fisicochemical characteristic of pedada flour.

The method used Randomized Complete Block Design with one factor, there were 5 variation in soaking time and repeated 3 times: P0 (without soaking), P1 (1 hours), P2 (2 hours), P3 (3 hours), and P4 (4 hours). Data analyzed used ANOVA at level of 5% and Duncan test with level of significance 0,05. The observation variable were the content of tannin, HCN, water, ash, and crude fiber and color intensity with spectrophotometer.

The results showed soaking time on salt solution influenced significantly to contain of tannin, HCN, water, crude fiber, and color of flour. But non significantly to content of ash. Analysis results of pedada flour with various soaking time have a characteristics, content of tannin 16,75-30,93 mg, HCN 2,13-3,94 mg, water 8,95-15,00%, ash 1,84-1,93%, crude fiber 3,78-6,34%, and color intensity 1,87-3,14 mg/l.

Keywords: Tannin, HCN, pedada flour, salt solution

Nur Solikhah. 2018. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang. Dongkelan RT 01/RW 026 Sidorejo, Godean, Sleman, Yogyakarta 55564. 08562682528. nurianaaffa.na@gmail.com

PENDAHULUAN

Sonneratia caseolaris atau biasa disebut dengan buah pedada dalam istilah lokal merupakan salah satu jenis buah mangrove bertekstur lembut dengan rasa asam dan aroma khas yang menjadi daya tarik buah tersebut (Santoso *dkk*, 2008). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Manalu (2011), buah pedada mengandung energi dan karbohidrat yang cukup tinggi walaupun dari segi rasa, rata-rata buah pedada tidak bisa dikatakan manis. Buah pedada mengandung kadar air (bk) 84,76%, kadar abu (bk) 8,40%, kadar lemak (bk) 4,82%, kadar protein (bk) 9,21%, dan kadar karbohidrat (bk) 77,57%.

Namun demikian terdapat faktor pembatas kelayakan buah pedada untuk dikonsumsi yakni adanya kandungan anti nutrisi tanin dan HCN yang memberikan rasa asam, sepat serta sedikit pahit sehingga kadarnya perlu diturunkan terlebih dahulu sebelum diolah. Tanin di dalam tanaman merupakan metabolit sekunder dengan rasa khas sepat. Tanin bukan merupakan zat gizi namun dalam jumlah kecil dapat bermanfaat bagi kesehatan sebagai

antioksidan (Hagerman, 2002). HCN atau asam sianida didalam tanaman tersimpan dalam senyawa Glikosida sianogenetik dan akan terurai menjadi senyawa HCN apabila bagian tanaman tersebut dihancurkan, diiris, direbus, dikukus atau mengalami kerusakan (Rahayu *dkk*, 2010).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menurunkan kadar tanin dan HCN pada buah mangrove, diantaranya perlakuan perebusan dengan abu gosok, lama perendaman air, dan penepungan berpengaruh nyata dalam menurunkan kadar tanin buah mangrove jenis *Avicennia marina* atau dalam istilah lokal biasa disebut buah api-api putih (Perdana *dkk*, 2012). Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Susanti (2013), penurunan kadar tanin dan HCN pada buah pedada dilakukan melalui proses perebusan dengan air panas. Selain itu, pada pembuatan manisan terdapat proses perendaman buah dalam larutan garam untuk mengurangi kadar tanin yang dikandungnya (Rahayu *dkk*, 2010).

Pemanfaatan buah pedada sebagai bahan pangan jauh lebih rendah dari

potensi yang ada. Masyarakat pesisir pantai biasanya menjadikan buah pedada ini sebagai jus atau sirup karena memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Namun seiring berjalannya waktu maka telah dilakukan berbagai inovasi dan kreasi dari buah pedada tersebut. Salah satunya yaitu pengolahan buah pedada menjadi tepung sehingga lebih mudah diaplikasikan pada berbagai jenis olahan pangan seperti jenang, cake, bolu, puding maupun bakpao (Priyono *dkk*, 2010). Namun sejauh ini belum diketahui berapa lama waktu yang tepat dalam perendaman larutan garam untuk menurunkan kadar tanin dan HCN pada buah pedada sehingga dihasilkan tepung pedada yang aman diaplikasikan ke produk pangan sebagai salah satu upaya dalam mendukung gerakan diversifikasi pangan lokal.

RUMUSAN MASALAH, TUJUAN, MANFAAT DAN HIPOTESIS

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimanakah karakteristik sifat fisik dan kimia tepung pedada yang dihasilkan ditinjau dari berbagai perlakuan lamanya waktu perendaman larutan garam ?

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman larutan garam 3% terhadap sifat fisik dan kimia pada tepung pedada yang dihasilkan.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar diperoleh informasi tentang perlakuan lama perendaman larutan garam bagi masyarakat, petani maupun pelaku industri yang bergerak dibidang pangan khususnya industri tepung sehingga diperoleh tepung pedada dengan sifat fisik dan kimia yang baik.

Diduga lama perendaman larutan garam 3% akan berpengaruh terhadap

sifat fisik dan kimia pada pembuatan tepung pedada.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Laboratorium Kimia Dasar Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang pada bulan Desember 2017.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan-bahan untuk membuat tepung mangrove dan analisisnya. Bahan yang digunakan untuk pembuatan tepung mangrove adalah buah mangrove jenis pedada yang diperoleh dari Desa Tambakbulusan, Kecamatan Karangtengah, Kabupaten Demak. Sedangkan bahan untuk analisisnya yakni Garam (NaCl), aquadest, alkohol, etanol, NaOH, H₂SO₄, K₂SO₄, AgNO₃, HNO₃, Ferri Ammonium Sulfat dan NH₄CNS.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat-alat untuk pembuatan tepung pedada dan analisis kimia serta fisiknya. Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung pedada adalah wadah plastik, pisau, grinder, gelas ukur, timbangan analitik, ayakan, *disk mill*, alat pengukur waktu dan wadah pengering. Kemudian untuk alat yang digunakan sebagai analisis kimia dan fisiknya berupa oven, eksikator, pipet *volumetric* 1 ml, pipet *volumetric* 10 ml, timbangan analitik, erlenmeyer, gelas piala, corong *buchner*, pompa vakum, kertas saring, cawan porselen, tanur, labu takar 100 ml, tabung reaksi, kompor listrik, *waterbath* dan spektrofotometer.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi dua tahap yakni pembuatan

tepung pedada dan analisis fisik serta kimianya. Pembuatan tepung pedada meliputi proses sortasi buah di mana buah yang rusak, matang dan busuk tidak digunakan. Selanjutnya dilakukan pencucian dengan air agar kotoran yang menempel pada buah dapat hilang. Tahap selanjutnya yakni proses perajangan dengan ketebalan 2-5 mm, kemudian dilakukan blanching dengan suhu 90°C selama 3 menit. Tahapan berikutnya adalah buah pedada direndam dalam larutan garam 3% dari berat buah dengan lama perlakuan 0, 1, 2, 3 dan 4 jam. Setelah itu dilakukan pencucian kembali. Selanjutnya tahap pengeringan menggunakan oven suhu 50°C selama 12 jam, kemudian proses penggilingan dan tahapan terakhir dilakukan pengayakan ukuran 80 mesh.

Analisis kimia pada penelitian ini terdiri dari uji kadar tanin, kadar HCN, kadar air, kadar abu dan kadar serat kasar. Untuk analisis fisiknya yakni uji intensitas warna.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu faktor P dengan perlakuan lama perendaman yang berbeda dengan tiap perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan lama perendaman (faktor P) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- P0 = tanpa perendaman
- P1 = perendaman garam 3% selama 1 jam
- P2 = perendaman garam 3% selama 2 jam
- P3 = perendaman garam 3% selama 3 jam
- P4 = perendaman garam 3% selama 4 jam

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA taraf 5% dan jika ada pengaruh dilanjutkan dengan uji Duncan dengan tingkat signifikansi 0,05. Analisis data dilakukan dengan software Excel dan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Buah pedada merupakan salah satu jenis buah mangrove yang memiliki kandungan gizi yang tinggi namun pengetahuan akan kandungan gizi tersebut masih sangat terbatas sehingga informasi pengolahan buah pedada ini masih sedikit. Kandungan gizi buah pedada seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi zat gizi buah pedada per 100 gram bahan

Kandungan gizi	Jumlah
Kalori	354 kal
Air (bb)	84,76 %
Abu (bk)	8,40 %
Serat kasar	14,67 %
Protein (bk)	9,21 %
Karbohidrat (bk)	77,57 %
Ca	207 mg
P	117 mg

Sumber : Manalu (2011) dan Bunyapraphatsara dkk. (2003)

Dari Tabel 2 terlihat bahwa kandungan gizi buah pedada segar tidak jauh berbeda seperti kandungan gizi pada buah-buahan yang sudah dikenal oleh masyarakat luas. Meskipun kandungan gizinya dapat disejajarkan dengan buah-buahan pada umumnya, namun buah pedada memiliki faktor pembatas kelayakan untuk dikonsumsi yakni adanya kandungan tanin dan HCN yang membuat buah tersebut memiliki rasa sepat dan pahit yang akan mengurangi kelezatan dari produk olahan pangan tersebut. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan tanin dan HCN pada buah pedada segar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kadar Tanin dan HCN Buah Pedada (mg)

Kandungan Bahan	Buah Pedada Segar
Kadar Tanin	34,16
Kadar HCN	6,83

Seperti yang terlihat pada Tabel 3 mengenai kandungan tanin dan HCN pada buah pedada segar maka keberadaan kandungan tanin dan HCN inilah yang perlu diminimalisir agar

buah pedada lebih layak dan aman dijadikan sebagai bahan pangan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rahayu, dkk (2010) bahwa perendaman buah dalam larutan garam dapat mengurangi kadar tanin dan HCN maka penelitian yang dilakukan untuk menurunkan kadar tanin dan HCN pada buah pedada juga dengan perlakuan perendaman larutan garam.

A. Rendemen

Rendemen merupakan suatu parameter yang paling penting untuk mengetahui nilai ekonomis dan efektifitas suatu produk atau bahan. Perhitungan rendemen berdasarkan persentase perbandingan antara berat akhir dengan berat awal proses. Semakin besar rendemen suatu bahan atau produk maka semakin tinggi pula nilai ekonomisnya, begitu pula semakin kecil nilai rendemen produk tersebut maka semakin rendah nilai ekonomis atau nilai keefektivitasannya (Manalu dan Salamah, 2013). Rendemen tepung menyatakan nilai efisiensi dari proses pengolahan sehingga dapat diketahui jumlah tepung yang dihasilkan dari bahan dasar awalnya (Soedarmadji dkk, 1997).

Buah pedada segar yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 5 kg. Setelah melalui berbagai proses pengolahan hingga akhir proses terbentuk tepung pedada, berat yang dihasilkan sebanyak 500 gram. Dari metode yang digunakan untuk perhitungan rendemen buah pedada berdasarkan persentase perbandingan antara berat akhir dengan berat awal proses maka didapatkan perumusan matematika rendemen sebagai berikut :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat akhir (gram)}}{\text{Berat awal (gram)}} \times 100 \%$$

Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa rendemen buah pedada segar yang dijadikan produk akhir tepung adalah sebesar 10 %.

B. Analisis Kadar Tanin

Tanin merupakan metabolit sekunder dengan rasa khas sepat yang dapat ditemui pada setiap tanaman dengan letak dan jumlah berbeda tergantung jenis tanaman itu sendiri. Menurut Sofro (1992), warna tanin adalah kuning sampai kecoklatan namun sering juga ditemukan tidak berwarna. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, kandungan tanin buah pedada segar berada dalam kisaran 34,10-34,21 mg (4,26-4,29%).

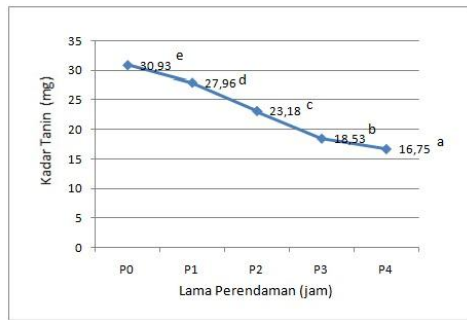
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh lama perendaman ($p < 0,05$) terhadap kadar tanin tepung pedada. Setelah diuji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil bahwa kadar tanin tepung pedada memiliki perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Kadar Tanin Tepung Pedada (mg)

Lama Perendaman	Rerata Kadar Tanin
P0	30,93 ^a
P1	27,96 ^d
P2	23,18 ^e
P3	18,53 ^b
P4	16,75 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf subscript yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 4. terlihat bahwa kadar tanin dalam kisaran nilai 16,75-30,93 mg. Apabila dibandingkan dengan buah pedada segar dengan kandungan tanin antara 34,10-34,21 mg, kadar tanin setelah perlakuan cenderung turun.



Gambar 4. Histogram Rerata Kadar Tanin Tepung Pedada (mg)

Gambar 4. menunjukkan bahwa lama perendaman menyebabkan kadar tanin (P0) mengalami penurunan secara signifikan sampai dengan kadar tanin (P4). Kadar tanin tanpa perendaman (P0) adalah 30,93 mg, sedangkan untuk kadar tanin dengan perlakuan perendaman 4 jam (P4) sebesar 16,75 mg. Kadar tanin tepung pedada dengan perlakuan tanpa perendaman menunjukkan nilai yang paling tinggi. Makin lama perendaman, kadar tanin makin menurun. Hal ini disebabkan karena makin lama perendaman dalam larutan garam maka makin banyak kandungan tanin yang terdifusi keluar dari sel sehingga tanin yang tertinggal dalam bahan semakin berkurang (Permana *dkk*, 2017).

Menurut Sofro (1992), kandungan tanin untuk penepungan sebesar 25,25 mg. Dengan demikian perlakuan yang memenuhi syarat aman untuk dikonsumsi adalah P2 (lama perendaman 2 jam) dengan kadar tanin rata-rata 23,18 mg dan P3 (lama perendaman 3 jam) dengan nilai kadar tanin 18,53 mg serta perlakuan P4 (lama perendaman 4 jam) dengan nilai rata-rata kadar tanin 16,75 mg.

C. Analisis Kadar HCN

Senyawa HCN atau asam sianida di dalam tanaman tersimpan dalam senyawa Glikosida sianogenetik dengan rasa khas pahit. Sianida merupakan senyawa tidak berwarna, berupa gas, mudah larut, cepat berdifusi dan daya tembusnya besar. Dalam pencernaan,

asam sianida cepat terserap oleh organ pencernaan dan masuk ke dalam darah. Asam sianida yang berlebihan dalam pencernaan akan membuat tubuh mengalami keracunan (Sofro, 1992). Untuk kandungan HCN buah pedada segar dari hasil analisis yang telah dilakukan didapatkan nilai dengan kisaran 6,79-6,86 mg (0,85-0,86 %).

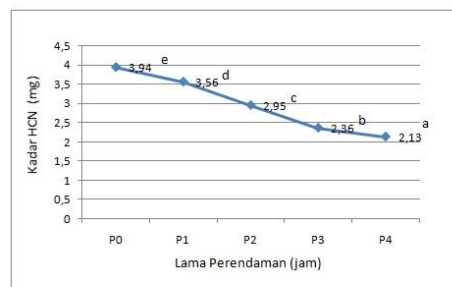
Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh lama perendaman ($p < 0,05$) terhadap kadar HCN tepung pedada. Setelah diuji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil bahwa kadar HCN tepung pedada memiliki perbedaan nyata antar perlakuan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Kadar HCN Tepung Pedada (mg)

Lama Perendaman	Rerata Kadar HCN
P0	3,94 ^a
P1	3,56 ^d
P2	2,95 ^c
P3	2,36 ^b
P4	2,13 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf subscript yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 5. terlihat bahwa kadar HCN tepung pedada dalam kisaran nilai antara 2,13-3,94 mg. Apabila dibandingkan dengan buah pedada segar (nilai kisaran kadar HCN 6,79-6,86 mg), adanya perlakuan perendaman larutan garam diperoleh hasil bahwa kadar HCN cenderung turun.



Gambar 5. Histogram Rerata Kadar HCN Tepung Pedada (mg)

Gambar 5. menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman

menyebabkan kadar HCN (P0) mengalami penurunan sampai dengan kadar HCN (P4). Kadar HCN tanpa perendaman (P0) sebesar 3,94 mg, sedangkan untuk kadar HCN lama perendaman 4 jam sebesar 2,13 mg. Makin lama waktu perendaman kadar HCN tepung pedada semakin sedikit. Pada perendaman dalam larutan garam (NaCl), senyawa garam akan masuk ke dalam bahan kemudian ion Na^+ akan memecah ikatan komponen yang terdapat dalam sel (dalam hal ini HCN) hingga terbebas dari sel dan akan terdifusi dalam larutan perendam. Makin lama perendaman makin banyak HCN yang terbebas dan ikut terbuang larut bersama air perendam. Akibatnya kadar HCN pada tepung pedada menurun.

Menurut FAO/WHO batas aman sianida adalah 10 mg per kg bahan kering, sedangkan menurut *the breeder* kadar sianida, tidak boleh lebih dari 10 mg/100 gram bahan mentah (Ishartani dkk, 2014). Kandungan sianida 50 mg/kg (ppm) bahan masih aman untuk dikonsumsi manusia. Berdasarkan peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) sianida yang masih dapat dikonsumsi, untuk makanan dan minuman siap saji sebesar 1 ppm (Wahjuningsih dan Wyati, 2013). Dengan demikian tepung pedada masih dalam batas aman untuk dikonsumsi karena nilai kadar HCN tergolong dalam kategori rendah (kisaran nilai antara 2,13-3,94 mg).

D. Analisis Kadar Air

Semua bahan pangan mengandung air, bahkan yang paling kering sekalipun. Kadar air adalah perbedaan antara berat bahan sebelum dan sesudah dilakukan pemanasan. Kadar air menyebabkan mudahnya bakteri dan sejenisnya untuk berkembang biak sehingga akan terjadi

perubahan pada bahan pangan. Kadar air merupakan salah satu parameter uji yang penting karena memiliki peranan dalam menentukan umur simpan suatu bahan pangan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Manalu (2011), buah pedada segar mengandung kadar air (bb) 84,76 %.

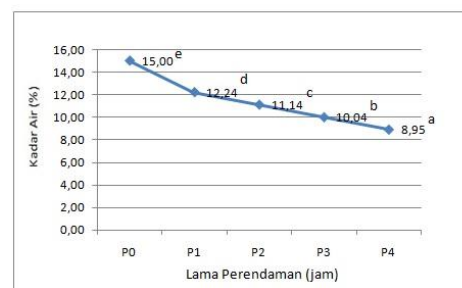
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh lama perendaman ($p < 0,05$) terhadap kadar air tepung pedada. Setelah diuji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil bahwa kadar air tepung pedada memiliki perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Kadar Air Tepung Pedada (%)

Lama Perendaman	Rerata Kadar Air
P0	15,00 ^e
P1	12,24 ^d
P2	11,14 ^c
P3	10,04 ^b
P4	8,95 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf subscript yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Tabel 6. menunjukkan bahwa kadar air tepung pedada berkisar antara 8,95 sampai 15,00%. Semakin lama waktu perendaman semakin menurun kadar air yang dihasilkan.



Gambar 6. Histogram Rerata Kadar Air Tepung Pedada (%)

Gambar 6. menunjukkan bahwa lama perendaman menyebabkan kadar air (P0) mengalami penurunan sampai dengan kadar air (P4). Kadar air tanpa perendaman (P0) adalah 15,00 %, sedangkan untuk kadar air lama

perendaman 4 jam (P4) sebesar 8,95 %. Kadar air tepung pedada dengan perlakuan tanpa perendaman menunjukkan nilai yang paling tinggi. Hal ini disebabkan oleh ion-ion garam yang memiliki kelarutan lebih besar sehingga semakin lama waktu perendaman semakin banyak molekul air dari tepung yang ditarik oleh ion garam untuk ikut larut (Winarno, 2004). Peristiwa ini disebut dehidrasi osmosis. Dehidrasi osmosis adalah teknik pengurangan kadar air dari makanan melalui perendaman dalam larutan garam atau gula pekat. Akibatnya, terjadi aliran yang berlawanan, yaitu cairan dalam makanan mengalir keluar dan zat terlarut dari larutan masuk ke dalam makanan (Rahman, 2007).

Kadar air tepung mangrove jenis pedada dalam penelitian ini telah memenuhi syarat mutu SNI 01-3751-2000 tentang tepung yang mencantumkan kadar air maksimal 14,5%. Hal ini sesuai dengan pendapat Hariyadi (2011), bahwa produk dalam bentuk tepung memang dianjurkan agar memiliki tingkat kadar air yang rendah karena produk ini sangat riskan terhadap pertumbuhan jamur selama proses penyimpanan. Selain itu kadar air juga mempengaruhi terjadinya perubahan kimia dalam bahan pangan yang ikut menentukan kandungan mikroba pada produk pangan tersebut (Sulistiyawati dkk, 2012).

E. Analisis Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada jenis bahan dan cara pengabuannya. Dalam analisis secara umum, kadar abu ditentukan dengan membakar bahan makanan yang biasanya hanya zat-zat organik selanjutnya ditimbang dan sisanya tersebut yang disebut abu. Berdasarkan

hasil penelitian yang dilakukan oleh Manalu (2011), buah pedada segar mengandung kadar abu (bk) 8,40 %.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh lama perendaman ($p>0,05$) terhadap kadar abu pada tepung pedada. Setelah diuji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% tetap diperoleh hasil bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap kadar abu tepung pedada. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Kadar Abu Tepung Pedada (%)

Lama Perendaman	Rerata Kadar Abu
P0	1,84 ^a
P1	1,86 ^a
P2	1,93 ^a
P3	1,91 ^a
P4	1,93 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf subscript yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Dari Tabel 7 dapat diketahui bahwa hasil analisis kadar abu tepung pedada dengan berbagai perlakuan berada pada kisaran antara 1,84-1,93%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman larutan garam tidak memberikan hasil yang signifikan terhadap kadar abu tepung pedada. Hal ini diduga karena kemungkinan berbagai macam kandungan mineral pada tepung pedada tidak ikut terbakar semua pada saat terjadi proses pengabuan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sudarmadji, *dkk* (1997) bahwa penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral total dalam suatu bahan pangan. Pada saat pembakaran atau pengabuan unsur organik seperti protein, karbohidrat, lemak dan lain-lain pada tepung pedada akan habis terbakar sedangkan unsur anorganik atau unsur mineral seperti kalsium, fosfor dan lain-lain tidak terbakar.

Kisaran nilai kadar abu tepung pedada tersebut tidak memenuhi standar

mutu (SNI) tepung bila ditinjau dari nilai kadar abunya yaitu kadar abu maksimal 0,7%. Tingginya kadar abu pada semua perlakuan tepung buah pedada disebabkan oleh tingginya kadar abu buah pedada segar (8,40%) sesuai dengan penelitian Manalu (2011). Hal ini membuktikan bahwa tepung pedada memiliki total mineral yang tinggi karena persentase kadar abu pada suatu bahan merupakan nilai total persentase mineral pada bahan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahman (2007) yang mengatakan bahwa kadar abu merupakan unsur-unsur mineral sebagai sisa yang tertinggal setelah bahan dibakar sampai bebas karbon.

F. Analisis Kadar Serat Kasar

Istilah serat makanan berbeda dengan istilah serat kasar yang biasa digunakan dalam analisis proksimat bahan pangan. Serat kasar merupakan serat total yang terdiri dari serat pangan dan serat non pangan. Serat pangan adalah bahan makanan residu sel tanaman yang tidak dapat diuraikan oleh enzim pencernaan manusia dalam suasana keasaman lambung serta hasil-hasil fermentasinya. Serat kasar nilainya lebih rendah dibandingkan dengan serat pangan (Piliang dan Djojosebagio, 1996).

Untuk mendapatkan nilai serat kasar, maka bagian yang tidak larut tersebut (residu) dibakar sesuai prosedur analisis abu. Selisih antara residu dengan abu adalah serat kasar. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bunyapraphatsara *dkk*, (2003), buah pedada segar mengandung kadar serat kasar 14,67 %.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh lama perendaman ($p < 0,05$) terhadap kadar serat kasar tepung pedada. Setelah diuji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%

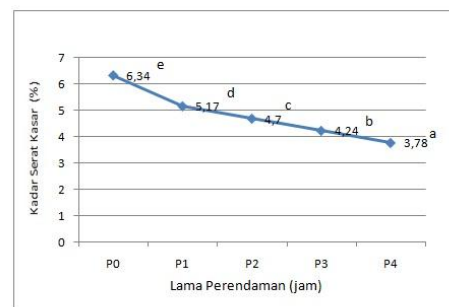
diperoleh hasil bahwa kadar serat kasar tepung pedada memiliki perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Kadar Serat Kasar Tepung Pedada (%)

Lama Perendaman	Rerata Kadar Serat Kasar
P0	6,34 ^e
P1	5,17 ^d
P2	4,70 ^c
P3	4,24 ^b
P4	3,78 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf subscript yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 8. terlihat bahwa kadar serat kasar pada tepung pedada berkisar antara 6,34-3,78%. Lama perendaman yang meningkat menyebabkan kadar serat kasar tepung pedada cenderung turun. Hal ini disebabkan karena makin lama perendaman larutan garam maka pemecahan selulose oleh ion Na^+ makin intensif sehingga menghasilkan komponen yang larut dalam air yang berakibat kadar serat kasar tepung pedada turun. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Histogram Rerata Kadar Serat Kasar Tepung Pedada (%)

Kisaran nilai kadar serat kasar pada tepung pedada tersebut lebih tinggi dari nilai standar mutu tepung berdasarkan SNI yaitu kadar serat kasar maksimal 0,4%. Dengan demikian, kadar serat kasar yang tinggi pada tepung pedada dapat meningkatkan nilai tambah karena serat dalam bahan

pangan memiliki nilai positif bagi gizi sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti bahan pangan yang berserat tinggi.

G. Analisis Intensitas Warna

Pengukuran warna secara obyektif penting dilakukan karena pada produk pangan warna merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya. Hal tersebut sesuai yang dikemukakan oleh Winarno (2004), bahwa warna merupakan faktor terpenting yang dimiliki dalam menentukan kualitas dari suatu produk. Hal ini disebabkan karena warna dapat dilihat secara langsung. Warna adalah kenampakan yang diamati dengan menggunakan indera penglihatan. Selain warna dapat diamati dengan indera penglihatan, dapat juga diamati dengan menggunakan alat spektrofotometer.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh lama perendaman ($p < 0,05$) terhadap intensitas warna tepung pedada. Setelah diuji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% diperoleh hasil bahwa intensitas warna tepung pedada memiliki perbedaan yang nyata antar perlakuan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 9.

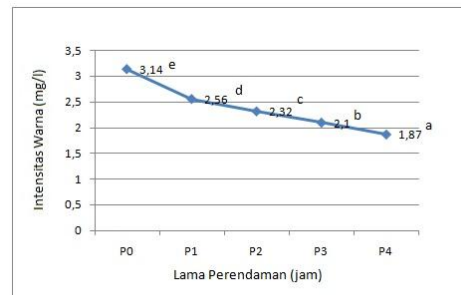
Tabel 9. Rerata Intensitas Warna Tepung Pedada (mg/l)

Lama Perendaman	Rerata Intensitas Warna
P0	3,14 ^a
P1	2,56 ^d
P2	2,32 ^c
P3	2,10 ^b
P4	1,87 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf subscript yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan ada perbedaan nyata pada taraf 5%

Pada Tabel 9 terlihat bahwa hasil analisis intensitas warna tepung pedada berkisar antara 1,87 sampai 3,14 mg/l. Nilai warna yang makin tinggi menunjukkan warna makin cerah, sedangkan nilai warna yang makin

rendah menunjukkan warna yang makin gelap.



Gambar 8. Histogram Rerata Intensitas Warna Tepung Pedada (mg/l)

Gambar 8 menunjukkan bahwa lama perendaman menyebabkan intensitas warna tepung pedada mengalami penurunan. Makin lama perendaman nilai warna cenderung makin rendah (makin gelap). Perubahan ini terjadi karena selama bahan menyerap garam dari larutan maka pigmen pada bahan akan terdegradasi sehingga pigmen akan larut ke dalam larutan garam. Semakin lama perendaman maka jumlah pigmen yang terdegradasi akan semakin banyak dan warna akan semakin pucat. Perlakuan P0 berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P4.

Adanya senyawa fenol memungkinkan terjadinya pencoklatan pada proses pembuatan pati sehingga menyebabkan warna coklat. Larutan Natrium klorida (NaCl) dapat mencegah terjadinya pencoklatan. Hal ini dikarenakan perendaman dalam larutan garam (NaCl) pada dasarnya untuk menginaktifkan enzim guna mencegah reaksi pencoklatan (Hudaida, 2004). Perendaman dalam larutan NaCl mengakibatkan warna semakin mendekati putih disebabkan ion Na dalam NaCl berikatan dengan gugus OH fenol sehingga tidak terbentuk kunion yang berwarna coklat (Winarno, 2004).

Dari analisis yang telah dilakukan, hasil yang didapat

menunjukkan adanya penurunan nilai warna. Hal ini mungkin disebabkan oleh konsentrasi larutan garam yang terlalu tinggi di mana konsentrasi larutan garam dalam penelitian yang dilakukan sebesar 3%. Konsentrasi ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan oleh Permana *dkk* (2017) yakni konsentrasinya hanya sebesar 2% yang menyebabkan warna tepung menjadi lebih cerah. Hasil analisis tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Makfoeld (1982) yang menyatakan bahwa konsentrasi larutan garam yang terlalu rendah dapat menyebabkan penghambatan pencoklatan dan mempersulit ekstraksi pati, tetapi konsentrasi larutan garam yang terlalu tinggi menyebabkan pati menjadi asin dan reaksi enzim yang berlebihan dimana warna pati akan menjadi kecoklatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh lama perendaman larutan garam terhadap sifat fisik dan kimia pada pembuatan tepung pedada dengan analisis kadar tanin, kadar HCN, kadar air, kadar abu, kadar serat kasar dan intensitas warna tepung, maka diperoleh kesimpulan bahwa perlakuan lama perendaman larutan garam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pengamatan kadar tanin, kadar HCN, kadar air, kadar serat kasar, dan warna tepung. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Hasil analisis tepung pedada dengan berbagai perlakuan lama perendaman larutan garam yaitu kadar tanin 16,75-30,93 mg, kadar HCN 2,13-3,94 mg, kadar air 8,95-15,00%, kadar abu 1,84-1,93%, kadar serat kasar 3,78-6,34% dan intensitas warna 1,87-3,14 mg/l.

Perlu penelitian lanjutan mengenai uji kadar pati, kadar amilosa dan amilopektin serta uji gelatinisasi agar

diketahui karakteristik tepung pedada untuk aplikasi ke produk pangan. Selain itu juga diperlukan uji kandungan logam berat agar diketahui buah pedada aman untuk dikonsumsi mengingat tanaman buah pedada berada di pesisir pantai.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2000. Standar Mutu Tepung. SNI 01-3751-2000. BSN. Jakarta.
- Bunyaphatsara, Nuntavan., Jutiviboonsuk, Aranya., Sornlek, Prapinsara., Therathanathorn, Wiroj., Aksornkaew, Sanit., H. S. Fong, Harry., M. Pezzuto, Kosmeder dan Jerry. 2003. Pharmacological studies of plants in the mangrove forest. *Thai Journal of Phytopharmacy*, volume 10 (2) : 1-12.
- Hagerman, A. E. 2002. *Tanin Handbook*. Miami University. USA.
- Hariyadi P. 2011. *Pengeringan (Drying) / Dehidrasi (Dehydration)*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hudaida, S. 2004. Pengaruh blanching dan lamanya perendaman irisan buah pisang dalam larutan Metabisulphite terhadap mutu tepung pisang (*Musa paradisiacal L.*). *Buletin Bimada* 12(17): 7-11. Universitas Trunajoyo Madura. Surabaya.
- Ishartani, D; D. Rachmawanti dan T. Faizal. 2014. Pengaruh variasi perlakuan pendahuluan terhadap karakteristik gizi senyawa anti gizi, dan aktivitas antioksidan pada koro pedang merah (*Canavalia gladiata L.*) berkulit. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol 3 No. 3 Juli 2014.
- Makfoeld, D. 1982. *Deskripsi Pengolahan Hasil Nabati*. Penerbit Agritech. Yogyakarta.
- Manalu, Ruth Dwi Elsa dan Salamah, Ella. 2013. Kandungan Zat Gizi Makro Dan Vitamin Produk Buah Pedada (*Sonneratia Caseolaris*). *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*, Desember 2013 Vol. 36 (2): hlm 135-140.
- Manalu, Ruth Dwi Elsa. 2011. *Kadar Beberapa Vitamin Pada Buah Pedada (Sonneratia caseolaris) dan Hasil Olahannya*. (Skripsi). Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Perdana SY, Nirwani S dan Supriyantini E. 2012. Pengaruh kadar abu gosok selama perebusan dan lama perendaman air terhadap kadar tanin buah dan tepung mangrove (*Avicennia marina*). *J Mar Res*. 1(2): 226-234.
- Permana KDA, Hartiati A dan Bambang Admadi H. 2017. Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Klorida (NaCl) sebagai Bahan Perendam terhadap Karakteristik Mutu Pati Ubi Talas (*Calocasia esculenta L. Schott*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Industri*, Maret 2017 Vol. 5 (1): hlm 60-70.
- Piliang, W.G dan S. Djojoseobagio. 1996. *Fisiologi Nutrisi: Edisi kedua* UI-Press. Jakarta.
- Priyono, Aris., Ilminingtyas, Diah., Mohson, Sri Yuliani, Lulut., L. Hakim, Tengku. 2010. *Beragam Produk Olahan Berbahan Dasar Mangrove*. Kesemat. Semarang.
- Rahayu SE, Susanti R dan Pribadi P. 2010. Perbandingan kadar vitamin dan mineral dalam buah segar dan manisan basah karika dieng (*Carica pubescens* Lenne K.Koch). *Biosaintifika*. 2(2): 90-100.
- Rahman, A.M. 2007. *Mempelajari karakteristik kimia dan fisik tepung tapioka dan mocal (Modified cassava flour) sebagai penyalut kacang pada produk kacang salut*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Santoso N, Kusmana C, Sudarma D dan Sukmadi R. 2008. Ekologi tumbuhan pidada (*Sonneratia caseolaris* (L) pada kawasan Muara Angke propinsi daerah khusus ibu kota Jakarta. *Jurnal*. Jakarta, 5 September 2008.

- Sofro, A. S. 1992. Protein Vitamin dan Bahan Ikutan Pangan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sulistiyawati, Wignyanto, Kumalaningsih, S. 2012. Produksi tepung buah lindur (*Bruguiera gymnorrhiza* Lamk.) rendah tanin dan HCN sebagai bahan pangan alternatif. Jurnal Teknologi Pertanian Vol.13 No.3.
- Susanti, Heni. 2013. Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*). Diakses dari <http://blog.ub.ac.id/henisusanti14/2013/04/12/mangrove-pedada-sonneratia-caseolaris/>. Pada 17 Desember 2017.
- Wahjuningsih, Sri Budi dan Wyati, Saddewisasi. 2013. Pemanfaatan koro pedang pada aplikasi produk pangan dan analisis ekonominya. Riptek Vol. 7, No. 2, Tahun 2013, Hal. 1-10.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.