

PENGOLAHAN MENGGUNAKAN ABU DAN PERENDAMAN DALAM AIR MENGALIR DAPAT MENGHASILKAN KERIPIK GADUNG RENDAH ASAM SIANIDA

Processing using Ash and Soaking in Running Water Can Produce Gadung Chips Low in Cyanide Acid

Mukhammad Fauzi*, Luluk Nasikhatuz Zannah

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan No. 37, Jember, 68121

**Penulis korespondensi: fauziafah@yahoo.com*

Submisi: 06.11.2023; Penerimaan: 26.07.2024; Dipublikasikan: 31.07.2024

ABSTRAK

Umbi gadung berkarbohidrat tinggi namun mengandung HCN sekitar 362 ppm. Praktik Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) pengolahan keripik gadung (perendaman dalam air selama 4 hari) di Desa Sidomulyo, Silo-Jember, menghasilkan keripik gadung dengan kandungan HCN sebesar 24,25%. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode pengolahan keripik gadung rendah HCN melalui penggunaan abu dan perendaman dalam air mengalir. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial 2x3 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok. Faktor pertama adalah jenis abu (sekam dan kayu) dan faktor kedua adalah debit aliran air (0,05 L/jam.kg, 0,15 L/jam.kg, 0,25 L/jam.kg). Parameter yang diamati adalah rendemen, warna, daya kembang, kadar air, kadar abu, dan kadar HCN kripik gadung. Semua data dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis abu dan debit aliran air berpengaruh nyata terhadap rendemen, tingkat kecerahan/L warna, daya kembang, kadar air, kadar abu dan kadar HCN keripik gadung. Sedangkan interaksi keduanya berpengaruh hanya berpengaruh terhadap tiga parameter (rendemen, tingkat kecerahan (L), dan kadar HCN). Praktik pengolahan keripik gadung dengan menggunakan abu kayu dan perendaman dalam air mengalir (debit 0,25 L/h.kg) selama 2 hari menghasilkan keripik dengan kandungan HCN yang 100% lebih rendah dibanding praktik pengolahan yang dilakukan oleh UMKM di Desa Sidomulyo.

Kata kunci: Chip gadung, HCN, abu kayu, abu sekam

ABSTRACT

Gadung tubers are high in carbohydrates but contain HCN of around 362 ppm. The Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) practice of processing gadung chips (soaking in water for four days) in Sidomulyo Village, Silo-Jember, produces gadung chips with an HCN content of 24.25%. This study aims to obtain a method of processing low-HCN gadung chips through ash and soaking them in running water. This study is a 2x3 factorial experiment arranged in a Group Random Design. The first factor is the type of ash (husk and wood), and the second factor is the discharge of water flow (0.05 L/h.kg, 0.15 L/h.kg, 0.25 L/h.kg). The parameters observed were yield, color, linear expansion, moisture content, ash content, and HCN content of gadung chips. All data were analyzed with ANOVA followed by the Duncan test (DMRT). The results showed that the type of ash and water flow discharge significantly affected the yield, brightness/L color level, flowering power, moisture content, ash content, and HCN content of gadung chips. While the interaction between the two only affects three parameters (yield, brightness level (L), and HCN level). Processing gadung chips using wood ash and soaking in running water (discharge 0.25 L/h.kg) for two days produces chips with HCN content 100% lower than the processing practice carried out by MSMEs in Sidomulyo Village.

Keywords: Gadung chips, HCN, wood ash, husk ash

PENDAHULUAN

Umbi-umbian diketahui sebagai sumber karbohidrat potensial untuk dikembangkan menjadi bahan produk pangan dan non pangan. Gadung adalah salah satu jenis umbi yang banyak di Indonesia. Gadung (*Dioscorea hispida* Dennts) berkarbohidrat yang tinggi yaitu dalam setiap 100 g umbi gadung terdapat 18 g karbohidrat (Pambayun, 2008), 4,90 % amilosa dan 95,10 % amilopektin (Marwansyah, 2009). Kandungan nutrisi gadung yang lain yaitu kalsium, besi, fosfor, vitamin B, air dan protein (Wulandari et al., 2017; Alma'rif et al., 2012) dan juga mengandung komponen bioaktif diantaranya polisakarida hidrofilik, dioskorin, diosgenin (Sumunar dan Estiasih, 2015). Pengurangan kandungan HCN pada umbi gadung dapat cara perendaman. Metode perendaman adalah cara yang umum dilaksanakan oleh masyarakat karena masyarakat karena proses perendaman tidak menghabiskan biaya banyak, namun membutuhkan waktu 6 hari (Apriansyah et al., 2014).

Pengambilan manfaat umbi gadung masih sangat terbatas, yaitu diolah menjadi keripik. Permasalahan mendasar pada pengolahan umbi gadung yaitu terdapat komponen anti nutrisi dan beracun, seperti glukosida-saponin dan termasuk alkaloid *tropin* (dioskorin), dan senyawa glukosida-sianogenik. Komponen-komponen tersebut dapat terurai menjadi HCN (asam sianida). Mengonsumsi HCN yang tinggi dapat mengakibatkan keracunan. Keracunan HCN menyebabkan tekanan terhadap alat pernafasan yang dapat menghentikan pernafasan atau bahkan mengakibatkan kematian. Keracunan HCN juga dapat mengganggu sistem saraf bagi manusia. Cahyawati et al. (2017) menyatakan bahwa sianida dapat menyebabkan hipoksia intraseluler membentuk ikatan irreversibel dengan *Cytochrome oxidase* di dalam mitokondria. *Cytochrome oxidase* mereduksi oksigen menjadi air melalui proses oksidasi.

Umbi yang mengandung sianida (beracun) dapat dikonsumsi setelah diolah terlebih dahulu. Umbi gadung mengandung sekitar 62 ppm HCN. Perendaman dalam air kapur 15% dapat menurunkan kadar HCN pada umbi gadung sebesar 84,15%.

Penggunaan kapur lebih efektif dalam menurunkan HCN dibanding perendaman dalam abu atau kombinasi keduanya (Siqhny et al. 2020). Kadar sianida maksimal sebesar 50 ppm adalah batas yang aman dikonsumsi (Winarno, 2002).

Salah satu langkah yang dapat menurunkan kadar sianida adalah penggunaan abu kayu dan abu sekam padi. Sekam sering digunakan sebagai penggembur tanah, penggosok panci dan dapat digunakan untuk pemeraman *chips* gadung basah. Kabupaten Jember menghasilkan 916.992 ton gabah dan 220.078,08 ton sekam padi (BPS kabupaten Jember, 2018). Potensi abu sekam yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan untuk pengolahan *chip* gadung karena abu sekam mampu menyerap cairan dalam umbi, sehingga alkaloid dioskorin keluar *chip* gadung. Karbon abu sekam juga mampu menyerap sianida bahan dan mentransfer ke dalam pori-pori karbon yang mengakibatkan berkurangnya kandungan sianida dari bahan (Sulistiyawati et al., 2012).

Selama ini umbi gadung diolah secara tradisional. Salah satunya yang dilakukan di Desa Sidomulyo, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember, melakukan penghilangan racun pada pengolahan umbi gadung dengan cara merendam *chips* gadung dalam air dan penggantian air secara *on/off*, jika disetarakan dengan air mengalir berkisar 0,11 L/jam.kg selama 4 hari. Pengolahan di Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dengan merendam irisan *chips* gadung ke dalam air rendaman prosesnya lebih sederhana, namun memerlukan waktu yang lebih lama. Keripik yang dihasilkan kurang mengembang, tidak renyah. Serta kandungan HCN yang dihasilkan pada UMKM masih tinggi dan mendekati titik kritis.

Laporan penelitian ini adalah usaha pengurangan kadar HCN umbi gadung dengan melakukan modifikasi proses dengan penggunaan jenis abu dan variasi debit aliran air perendaman. Inovasi metode baru tersebut (penggunaan abu sekam untuk menyerap HCN) diharapkan dapat digunakan oleh UMKM dalam rangka penerapan *good production practice* pengolahan gadung.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Umbi gadung putih lokal diperoleh dari Situbondo, Jawa Timur. Minyak goreng, abu sekam, abu kayu dan garam dapur diperoleh dari Jember. bahan kimia seperti AgNO_3 , NaOH , KI , dan NH_4OH diperoleh dari e-Merck.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor digunakan dalam penelitian ini, yaitu jenis abu (abu sekam dan abu kayu) dan debit aliran air perendaman (0,05 L/jam.kg, 0,15 L/jam.kg, dan 0,25 L/jam.kg). Setiap perlakuan dilaksanakan dengan tiga ulangan. Pengolahan gadung menggunakan metode yang dipraktikkan oleh UMKM di Jember digunakan sebagai kontrol. Semua data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA menggunakan aplikasi SPSS-21 dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT).

Prosedur Penelitian

Pengolahan keripik gadung diawali dengan pembuatan *chips* gadung. Pertama, umbi gadung disortasi untuk mendapatkan umbi gadung yang kualitasnya bagus dan tidak cacat. Selanjutnya dikupas kulitnya dengan menggunakan pisau. Umbi gadung bebas kulit dijadikan *chip* dengan ketebalan 2-3 mm menggunakan *slycer*. *Chips* gadung ditimbang sebanyak 6 kg, lalu diolesi/dilumuri 800 g abu kayu atau abu sekam. *Chips* gadung segar yang berabu ini didiamkan semalam dan keesokan paginya dijemur selama satu hari untuk memaksimalkan proses pengurangan asam sianida. *Chips* yang sudah kering dicuci bersih untuk menghilangkan sisa abu yang menempel pada *chips* gadung. Selanjutnya dimasukkan dalam bak plastik dan ditambah 10 L air serta dialiri air mengalir dengan debit 0,05 L/jam.kg, 0,15 L/jam.kg, dan 0,25 L/jam.kg selama 2 hari. Prinsip kerja proses perendaman adalah *chips* gadung dialiri air bersih dengan debit aliran air yang masuk sama dengan debit aliran air yang keluar dari bak perendaman. *Chips* gadung yang telah direndam selama 2 hari ditiriskan dan dicuci kembali dengan 10 L air bersih.

Chips gadung hasil pencucian dari tahap perendaman dua hari yang berasal dari 6 kg *chips* basah direbus dalam air 2,7 L

(selama tiga menit setelah air mendidih) dan ditambahkan 13 g garam dapur untuk memberi rasa sedap. *Chips* gadung hasil perebusan ditaruh/ditata di atas widik/anyaman bambu dan dipanaskan di bawah terik matahari selama 2 hari seperti proses pengeringan *chips* gadung di desa Sidomulyo. Setelah kering, *chips* gadung dikemas (disealer) dalam kantong plastik 0,6 mm siap untuk pengujian parameter.

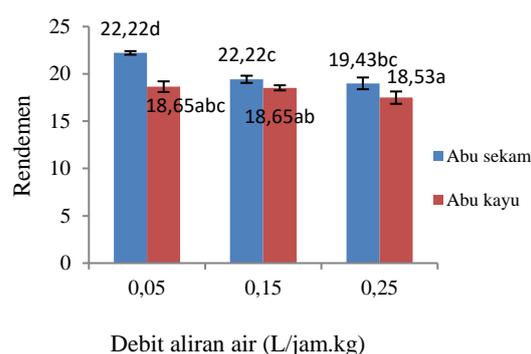
Prosedur Analisis

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah rendemen *chips* (dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir dengan berat awal dikalikan 100% (Sani et al., 2014), sifat fisik meliputi warna *chips* diukur menggunakan *Colour Reader Minolta CR-300* (Hutching, 1999) dan daya kembang (Zulviani, 1992). Sifat kimia meliputi kadar air diukur dengan metode oven (Memmert UM 300) (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), dan kadar asam sianida (HCN) (Sudarmadji et al., 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Jenis abu, debit air perendaman, dan interaksi keduanya berpengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap rendemen keripik gadung yang dihasilkan. Rendemen pengolahan keripik gadung berkisar antara 17,49-22,00% (Gambar 1).



Gambar 1. Rendemen keripik gadung hasil penggunaan jenis abu dan debit aliran air perendaman

Nilai rendemen dalam pembuatan keripik gadung dapat digunakan untuk melihat seberapa besar efisiensi dan efektivitas proses pengolahannya. Jika terjadi

peningkatan rendemen meningkat, maka efisien perlakuan yang diterapkan meningkat pula.

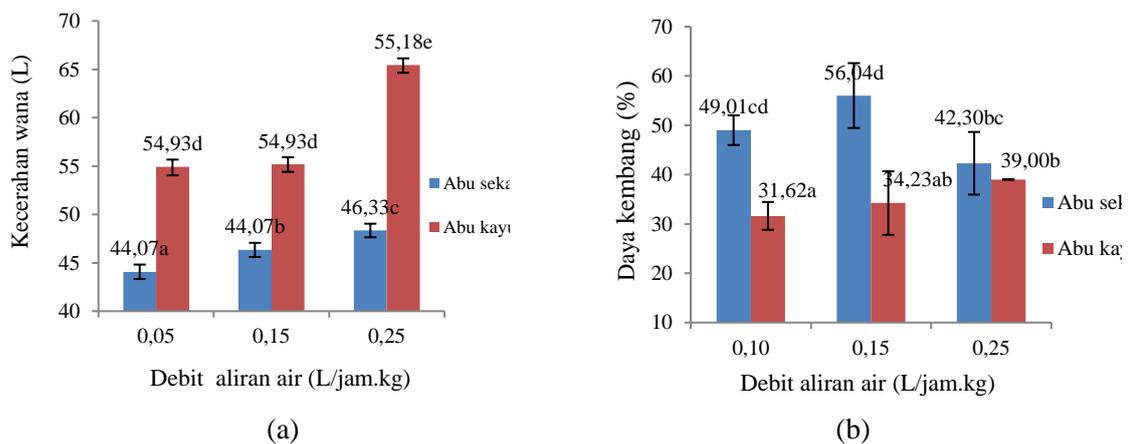
Perlakuan kontrol keripik umbi gadung yang dilakukan oleh UMKM keripik gadung di desa Sidomulyo didapatkan nilai rendemen pada kontrol sebesar 22,36%. Diketahui bahwa kadar rendemen keripik gadung UMKM di Desa Sidomulyo Silo Jember memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan keripik gadung dengan perlakuan abu sekam dan abu kayu yang dialiri dengan debit air yang berbeda. Hal ini dikarenakan lamanya perendaman menyebabkan komponen pati pada keripik gadung dan air yang digunakan untuk merendam selama empat hari akan terdifusi secara sempurna, sehingga akan meningkatkan rendemen serta diduga adanya kotoran yang menempel pada proses pengolahan di UMKM tersebut. Abu kayu dan abu sekam berpengaruh secara signifikan terhadap rendemen kripick gadung. Hal ini diduga karena pada abu sekam memiliki kandungan silika sebesar 94% (Kalapathy et al., 2000). Silika memiliki sifat mengikat material lain pada permukaan *chips* gadung, selain itu air membentuk jaringan tiga dimensi yang kuat dan memperkuat jaringan, tidak mudah luruh selama perendaman *chips*

gadung, sehingga hal ini dapat meningkatkan rendemen.

Semakin tinggi debit air yang digunakan maka rendemen keripik gadung yang dihasilkan semakin turun (Gambar 1). Hal ini dikarenakan semakin besar debit aliran air, maka akan memperbesar komponen terlarut dari *chips* umbi gadung keluar dari massa *chips* akibat kerusakan sel *chips* gadung. Kerusakan ini akan mengakibatkan air rendaman masuk ke dalam massa *chips* gadung, sehingga menjadi lunak tekstur bahan, dan berpori yang akibatnya rendemen menurun (Jayanudin et al., 2014).

Sifat Fisik

Jenis abu, debit air perendaman, dan interaksi keduanya berpengaruh secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap tingkat kecerahan warna keripik gadung. Dilain pihak hanya jenis abu yang berpengaruh signifikan ($p < 0,05$) terhadap daya kembang keripik gadung, debit aliran air perendaman dan interaksi keduanya berpengaruh tidak signifikan. Tingkat kecerahan warna (L) keripik gadung yang dihasilkan berkisar 44,07-55,18 (Gambar 2a), sedangkan daya kembangnya berkisar antara 31,62-56,04% (Gambar 2b).



Gambar 2. Pengaruh jenis abu, debit aliran air dan interaksi keduanya terhadap sifat fisik keripik gadung. Kecerahan warna (a), daya kembang (b). Pada setiap diagram, data yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (DMRT, $p < 0,05$).

Warna

Warna merupakan salah satu profil visual yang menjadi kesan pertama konsumen dalam menilai bahan makanan. Analisis warna menggunakan *colour reader* yang

didasarkan pada parameter nilai kecerahan (L).

Perlakuan kontrol pengolahan pada UMKM di desa Sidomulyo didapatkan nilai kecerahan (L) pada kontrol sebesar 67,70. Diketahui bahwa nilai L keripik gadung hasil

UMKM (kontrol) keripik gadung Desa Sidomulyo Silo Jember lebih tinggi dibandingkan nilai L keripik gadung hasil perlakuan jenis abu dan debit aliran air yang berbeda. Hal ini dikarenakan perendaman selama 4 hari pada kontrol mengakibatkan banyaknya pigmen yang keluar dari massa *chips* gadung. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fauzi dan Fisabilillah (2024), bahwa semakin lama proses perendaman *chips* gadung maka akan meningkatkan nilai kecerahannya.

Penggunaan abu sekam dan abu kayu pada olahan gadung menghasilkan tingkat kecerahan yang berbeda. Penambahan abu kayu pada olahan gadung menghasilkan keripik gadung dengan warna yang lebih cerah dibandingkan dengan penambahan abu sekam. Hal ini karena sekam terdapat silika (SiO_2) yang lebih tinggi daripada abu kayu sebesar 74 % (Sultana et al., 2014) dan 94% (Kalapathy et al., 2000). Silika ini bereaksi dengan HCN menghasilkan garam kompleks ($\text{Si}(\text{CN})_4$) yang warna coklat kemerahan Rosbino (2008).

Penggunaan debit aliran air yang semakin tinggi, dapat meningkatkan nilai kecerahan pada keripik gadung kering. Hal ini disebabkan karena debit aliran air semakin tinggi yang digunakan pada proses pengolahan gadung akan semakin banyak komponen warna yang terlarut ke dalam air yang mengalir.

Daya Kembang

Keripik gadung produksi UMKM di desa Sidomulyo, Jember mempunyai daya kembang sebesar 49%. Daya kembang keripik gadung dengan pelumuran abu sekam sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan daya kembang keripik (49,12%). Hal ini dikarenakan adanya kadar air yang lebih tinggi pada keripik UMKM (15,25%) dari pada kadar air pada *chips* gadung dengan abu sekam (10,38%), sehingga menyebabkan daya kembang pada keripik UMKM lebih tinggi. Keripik dengan pelumuran abu sekam daya kembangnya lebih tinggi dibandingkan dengan keripik dengan pelumuran abu kayu. Hal ini terkait dengan rendemen keripik gadung. Rendemen keripik gadung dengan pelumuran abu kayu lebih rendah dibandingkan dengan pelumuran abu sekam.

Menurunnya rendemen keripik gadung yang dihasilkan selaras dengan menurunnya kemampuan pengembangan. Hal ini karena sebagian massa karbohidratnya terlarut lebih banyak pada *chips* dengan penambahan abu kayu. Hal ini sejalan dengan penelitian Amaliah et al. (2021) yang dilaporkan bahwa pembuatan kerupuk aci tanpa penambahan tepung kolang-kaling atau 100% tapioka daya kembang kembangnya lebih tinggi (172,00 %) dari kerupuk aci yang ditambah tepung kolang-kaling (2,17-41,67 %). Artinya semakin kecil daya kembangnya semakin kecil kandungan patinya. Sementara tepung kolang-kaling unsur terbesarnya adalah glukomanan.

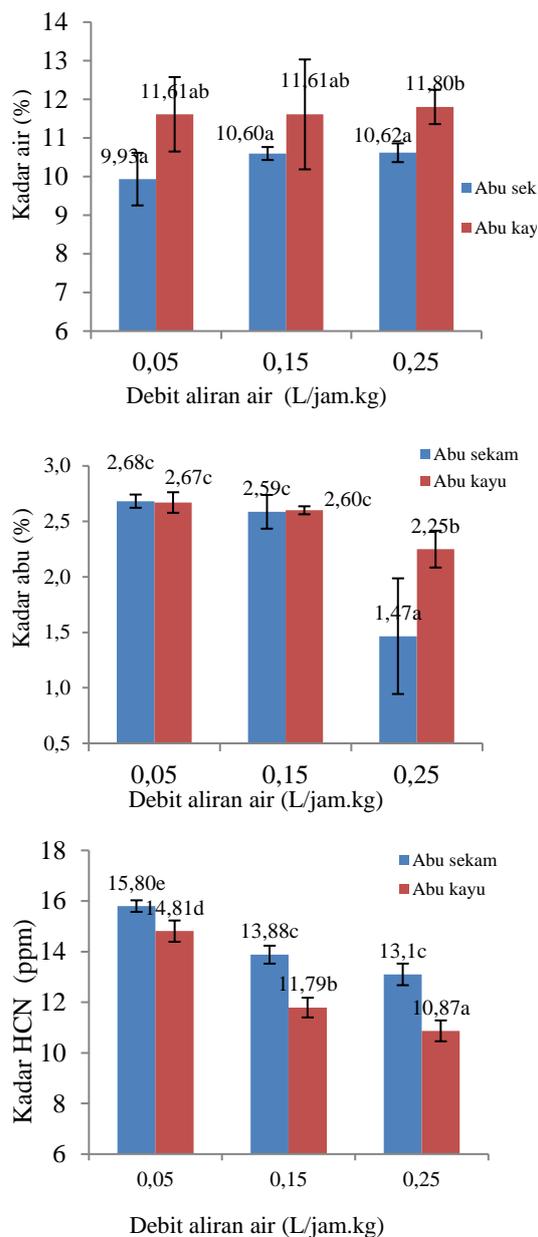
Sifat Kimia

Jenis abu berpengaruh nyata terhadap kadar air keripik gadung yang dihasilkan, namun debit air perendaman dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Di lain pihak, jenis abu dan debit air perendaman berpengaruh nyata terhadap kadar abu keripik gadung, namun interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata. Hanya untuk kadar HCN, semua perlakuan tunggal (jenis abu dan debit air perendaman) dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap kadar HCN keripik gadung (Gambar 3).

Kadar air pada pengolahan gadung dengan perbedaan abu dan debit air perendaman antara 9,93-11,80% (Gambar 3a). Kadar abu keripik gadung dengan perbedaan abu dan debit air perendaman berkisar antara 1,47-2,68% (Gambar 3b). Jenis abu, debit air perendaman, dan interaksi keduanya berpengaruh secara signifikan terhadap kadar HCN pada keripik gadung yang dihasilkan. Kadar HCN keripik gadung dengan perbedaan abu dan debit aliran air berkisar antara 10,87-15,80 ppm (Gambar 3c).

Kadar Air

Keripik gadung yang diproduksi oleh UMKM keripik gadung di desa Sidomulyo Silo, Jember, berkadar air sebesar 15,25%. Kadar air keripik gadung hasil UMKM Desa Sidomulyo Silo, Jember, memiliki tingkat kadar air yang lebih tinggi dibandingkan keripik gadung dengan perlakuan abu sekam dan abu kayu. Hal ini dikarenakan perendaman dengan air yang tidak mengalir selama 4 hari.



Gambar 3. Pengaruh jenis abu, debit air perendaman dan interaksi keduanya terhadap sifat fisik keripik gadung. *Kadar air (a), kadar abu (b), kadar HCN (c).*

Perendaman air yang lebih lama akan memperbesar kesempatan kontak dengan padatan sehingga distribusi air perendaman ke padatan akan semakin besar (Jayanudin et al., 2014), selain itu air yang digunakan untuk merendam gadung terdifusi ke dalam gadung. Kerusakan sel pada *chips* selama proses perendaman memungkinkan air dapat masuk ke dalam sel sehingga tekstur bahan menjadi

lunak, berpori dan bahkan sampai sedikit hancur.

Jenis abu berpengaruh terhadap kadar air keripik gadung yang dihasilkan karena abu kayu dan abu sekam mengandung SiO_2 yang berbeda. Keripik gadung yang dihasilkan dari percobaan ini mempunyai kandungan air kurang dari 12%. Hal ini merupakan keunggulan dari metode pengolahan yang diujikan pada penelitian karena kadar air yang rendah (kurang dari 12%) dapat meningkatkan masa simpan dari keripik gadung yang dihasilkan (Mujumdar dan Law, 2010).

Kadar Abu dan Kadar HCN

Kecuali pengolahan keripik gadung yang menggunakan abu sekam dan debit air perendaman 0,25 L/jam.kg, metode pengolahan lainnya menghasilkan keripik gadung dengan kadar abu yang lebih tinggi (2,25-2,68%) dibanding keripik gadung produksi UMKM di Desa Sidomulyo, Jember yang mempunyai kadar abu sebesar 2,19%.

Pengolahan dengan waktu perendaman yang lebih singkat (efisiensi 100%, 4 hari menjadi 2 hari) walaupun dengan air mengalir dapat mempertahankan kadar abu keripik gadung, sekaligus efektif menurunkan kadar HCN sekitar 55,17-34,85% dibanding pengolahan keripik gadung yang dipraktikkan oleh UMKM di Desa Sidomulyo, Jember.

Penggunaan abu sekam cenderung lebih dapat mempertahankan kadar abu keripik gadung, sedangkan debit air yang lebih tinggi cenderung menurunkan kadar abu keripik gadung. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Fauzi dan Fisabilillah (2024), bahwa debit aliran air perendaman semakin tinggi akan menurunkan kadar abu *chips* gadung yang dihasilkan.

Kadar HCN keripik gadung produksi UMKM Desa Sidomulyo adalah 24,25 ppm. Angka ini menunjukkan bahwa kadar HCN nya lebih tinggi dibandingkan dengan kadar HCN *chips* kripik gadung pada percobaan ini (12,49-14,26 ppm). Abu kayu lebih efektif menurunkan HCN *chips* gadung dibandingkan abu sekam. Hal ini dikarenakan kandungan Ca yang tinggi dari abu kayu dibandingkan abu sekam. Menurut Apriyansyah et al. (2014) unsur kalsium ini dapat menjerap HCN dalam *chips* gadung untuk keluar. HCN yang keluar dari *chips* umbi gadung akan bereaksi dengan

unsur basa kuat tersebut. Sari dan Astili (2018) mengatakan bahwa menurunnya kadar HCN akibat pengendoran ikatan jaringan sehingga senyawa racun maupun senyawa lainnya akan keluar dari selnya.

Semakin tinggi debit aliran air yang digunakan untuk mengalir *chips* gadung akan mengurangi kadar HCN pada gadung. Hal ini dikarenakan asam sianida bersifat larut dalam air, sehingga semakin tinggi debit air yang digunakan maka kandungan HCN nya semakin menurun (Winarno, 2007). Modifikasi ini dapat diterapkan sebagai upaya untuk memperpendek waktu perendaman. Apriansyah et al. (2014) yang menyatakan bahwa HCN keripik gadung menurun dengan berbagai metode perendaman seiring dengan lama waktu perendaman.

KESIMPULAN

Jenis abu berpengaruh nyata terhadap rendemen (18,53-22,22%), tingkat kecerahan/L (44,07-55,18), daya kembang (31,62-56,04%), kadar air (9,93-11,80%), kadar abu (1,47-2,68%) dan kadar HCN (10,87-15,80 ppm) kripik gadung. Debit aliran air berpengaruh nyata terhadap rendemen, tingkat kecerahan (L), daya kembang dan kadar HCN kripik gadung. Interaksi keduanya berpengaruh terhadap rendemen, tingkat kecerahan (L), dan kadar HCN. Metode pengolahan kripik gadung menggunakan pemeraman selama semalam dengan abu kayu dilanjutkan dengan perendaman dalam air mengalir (debit 0,25 L/jam.kg) selama dua hari direkomendasikan untuk digunakan. Metode pengolahan kripik gadung ini menghasilkan kripik yang lebih baik kualitasnya dibanding praktik pengolahan kripik gadung di Desa Sidomulyo, terutama dapat mengurangi kadar HCN sebesar 100%, dari 24,25ppm menjadi 12,49 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Alma'arif, A.L., Wijaya, A., Murwono, D. 2012. Penghilangan Racun Asam Sianida (HCN) Dalam Umbi Gadung Dengan Menggunakan Bahan Penyerapan Abu. Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri, 1(1): 14-20.

Amaliah, N., Patra, D., Candra, K.P., Rahmadi, A. 2021. Pengaruh substitusi tepung kolang-kaling (*Arenga Pinnata* Merr.) terhadap daya kembang, sifat kimia, dan sensoris kerupuk aci. Jurnal Industri Hasil Perkebunan, 16(1): 10-17.
<http://doi.org/10.33104/jihp.v16i1.6795>.

AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of AOAC International. Horwitz, W., Latimer, G.W. (Eds). AOAC Internasional, Gaithersburg, Maryland, USA.

Apriansyah, D., Suprpto, H., Sumarna, D. 2014. Pengaruh perendaman umbi gadung dayak dalam air, larutan garam, dan larutan kapur terhadap kandungan asam sianida selama enam hari perendaman. Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman, 9(2):49-52.

BPS Kabupaten Jember. 2018. Kabupaten Jember Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, Jember.

Cahyawati, P.N., Zahran, I, Jufri, Noviana. 2017. Keracunan akut sianida. Jurnal Lingkungan dan Pembangunan, 1(1): 80-87.

Fauzi, M., Fisabilillah, N.Z 2024. Karakteristik fisik dan kimia chips umbi gadung (*Dioscore hispida* Dennst) hasil lama perendaman pada berbagai debit aliran air. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 19(1): 29-36.
<http://dx.dor.org/10.26623/jtphp.v19i1.7967>

Hutchings, J.B. 1999. Food Colour and Appearance 2nd Edition. Aspen Pub., Maryland.

Jayanudin, Lestari, A.Z., Nurbayanti, F. 2014. Pengaruh suhu dan rasio pelarut ekstraksi terhadap rendemen dan viakositas natrium alginat dari rumput laut coklat (*Sargssum* sp). Jurnal Integrasi Proses, 5(1): 51-55.
<http://dx.doi.org/10.36055/jip.v5i1.35>

- Kalapathy, U., Proctor, A., Schultz, J. 2000. A simple method for production of pure silica from rice hull ash. *Bioresource Technology*, 73:257-260. [http://doi.org/10.1016/S0960-8524\(99\)00127-3](http://doi.org/10.1016/S0960-8524(99)00127-3)
- Marwansyah, B. 2009. Karakteristik Sirup Glukosa dari Pati Gadung. Laporan penelitian Dasar. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Mujumdar, A.S., Law, C.L. 2010. Drying technology: trends and applications in postharvest processing. *Food and Bioprocess Technology*, 3(6): 843-852. <https://doi.org/10.1007/s11947-010-0353-1>
- Pambayun, R. 2008. Kiat Sukses Teknologi Pengolahan Umbi Gadung. Ardana Media, Yogyakarta.
- Rosbino, M. 2008. Terminologi-Karakteristik-Metode-Pendeteksian-Aplikasi, Klasifikasi, Tatanama dan Isomerisasi Senyawa Koordinasi Dalam: Kimia Anorganik 3. Universitas Terbuka. Jakarta, pp. 1-84.
- Sani, R.N., Nisa, F.Ch., Andini, R.D., Maliga, J.M. 2014. Analisis rendemen dan skrining fitokimia ekstrak mikroalga. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2): 121-126.
- Sari, F.D.N., Astili, R. 2018. Kandungan asam sianida dendeng dari limbah kulit singkong. *Jurnal Dunia Gizi* 1(1):20-29.
- Siqhny, Z.D., Sani, E.Y., Fitriana, I. 2020. Pengurangan kadar HCN pada umbi gadung menggunakan variasi abu gosok dan air kapur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 15(2): 1-9. <http://dx.doi.org/10.26623/jtphp.v13i1.1845>
- Sudarmadji, S., Suhardi, Haryono, B. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. PT. 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*, 13(3): 187-198
- Sultana, M.S., Hossain, M.I., Rahman, M.A., Khan, M.H. 2014. Influence of rice husk ash and fly ash on properties of red clay. *Journal of Scientific Research*, 6(3):421-430.
- Sumunar, S.R., Estiasih, T. 2015. Wild yam (*Dioscorea hispida* Dennst) as bioactive compounds containing food : A review. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1): 108-112.
- Winarno, F.G. 2007. *Teknologi Pangan*. Mbrio Press, Bogor.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Wulandari, C.A., Hersoelistyorini, W., Nurhidajah, N. 2017. Pembuatan tepung gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) melalui proses perendaman menggunakan ekstrak kubis fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*. "Implementasi Penelitian dan pengabdian Masyarakat untuk Peningkatan Kekayaan Intelektual". Universitas Muhammadiyah, Semarang, 30 September. 2017. p.423-430.
- Zulviani, R. 1992. Pengaruh Beberapa Tingkat Suhu Penggorengan Terhadap Pola Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.