

# **PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI GARAM DAN GULA TERHADAP KARAKTERISTIK PIKEL REBUNG AMPEL KUNING (*Bambusa vulgaris*)**

**M. Khoiron Ferdiansyah, Ulfa Setiowati, Enny Purwati Nurlaili, dan Fafa Nurdyansyah**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

Email: khoironferdiansyah@upgris.ac.id

## **ABSTRAK**

Sebagian masyarakat saat ini mengawetkan rebung bambu (*Bambusa vulgaris*) yang telah dipanen menggunakan tawas yang memiliki efek buruk pada tubuh manusia. Alternatif pengawetan rebung bambu dapat dilakukan dengan pembuatan pikel rebung menggunakan larutan gula dan larutan garam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan gula terhadap karakteristik pikel rebung ampel kuning. Rancangan yang digunakan yaitu metode faktorial dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan dua faktor yaitu larutan garam dan larutan gula. Formulasi yang digunakan yaitu konsentrasi gula 1%, 2%, 3% dan konsentrasi garam 10%, 12,5%, 15%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fermentasi pikel dengan variasi konsentrasi larutan gula dan larutan garam menurunkan nilai kadar air menjadi 85,696%, total gula 0,007%., kandungan asam sianida (HCN) 4,130 ppm, serta mengurangi tingkat kecerahan warna

Kata kunci-garam; gula; fermentasi; pikel; rebung

## **PENDAHULUAN**

Rebung bambu (*Bambusa vulgaris*) telah lama dikenal oleh masyarakat kita sebagai bahan makanan khususnya untuk masakan tradisional, namun pengembangan bahan makanan ini belum begitu baik. Rebung mempunyai manfaat yang cukup penting dalam masyarakat, seperti di beberapa negara Asia bagian Timur seperti Cina, Taiwan, Korea dan Jepang, sehingga budidaya dan teknologi pengolahannya sudah berkembang. Rebung merupakan tunas muda bambu yang memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai pangan lokal. Namun, pada pemanfaatannya rebung hanya digunakan sebagai sayur atau kuliner tradisional masyarakat Indonesia (Darmajana dkk, 2019). Saat ini rebung sudah menjadi komoditas perdagangan internasional dan sudah diolah menjadi makanan kaleng. Rebung mengandung karbohidrat yang sangat berpotensi untuk diolah sebagai tepung rebung yang kaya serat. Rebung yang sudah dimanfaatkan adalah rebung betung yang berumur sekitar 1-5 bulan karena pada saat umur tersebut rebung bisa dikonsumsi yang diperkirakan memiliki umur dan paling bagus untuk pembuatan tepung (Berlin dan Estu, 1995). Jika umur terlalu muda atau terlalu tua akan berpengaruh terhadap hasil rendemen tepung rebung.

Upaya peningkatan nilai tambah dan untuk memperpanjang umur simpan produk, pengolahan rebung menjadi pikel dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pengolahan. Pikel adalah hasil pengolahan buah atau sayuran dengan menggunakan garam dan diawetkan dengan asam, dengan atau tanpa penambahan gula dan rempah-rempah sebagai bumbu (Vaughn, 1982). Bambu ampel kuning (*Bambusa vulgaris*) memiliki masa panen pada musim penghujan sedangkan pada musim kemarau tidak dapat dipanen. Rebung dimanfaatkan sebagai makanan tradisional, seperti di Semarang dimanfaatkan sebagai bahan pengisi lumpia. Sebagian masyarakat mengawetkan rebung yang telah dipanen menggunakan tawas, yang memiliki efek buruk pada tubuh manusia seperti gangguan fungsi hati dan ginjal. Pada penelitian ini akan dilakukan pengawetan pikel rebung ampel kuning menggunakan larutan gula dengan larutan garam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan gula terhadap karakteristik pikel rebung ampel kuning

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Alat dan Bahan Penelitian**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah rebung ampel kuning segar yang berasal dari Desa Banyumeneng, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Demak. Bahan lain digunakan adalah garam, gula, aquades (teknis), PCA (Plate Count Agar) (p.a Merck), etanol 80% (teknis),

CaCO<sub>3</sub> (teknis), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (p.a Merck), anthrone (p.a Merck), asam pikrat (p.a Merck), HCl (p.a Merck), kloroform (p.a Merck), Na-Karbonat (p.a Merck), tawas, dan alkohol 70% (teknis).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples, pisau, neraca analitik (Shimadzu), oven (memmer), tabung reaksi, erlenmeyer, labu ukur, autoclave, thermometer, mikro pipet, magnetic stirrer (Ika C-Mag), sarung tangan plastik, spatula atau sendok, cawan aluminium, cawan petri, vortex (Ika), volume pipet, tabung reaksi, gelas beker, inkubator (Memmer), timbangan digital, kromameter (Fru®), spektrofotometer (Spectroquant® Prove 300), dan laminar air flow (Fume Hood).

### B. Rancangan Penelitian

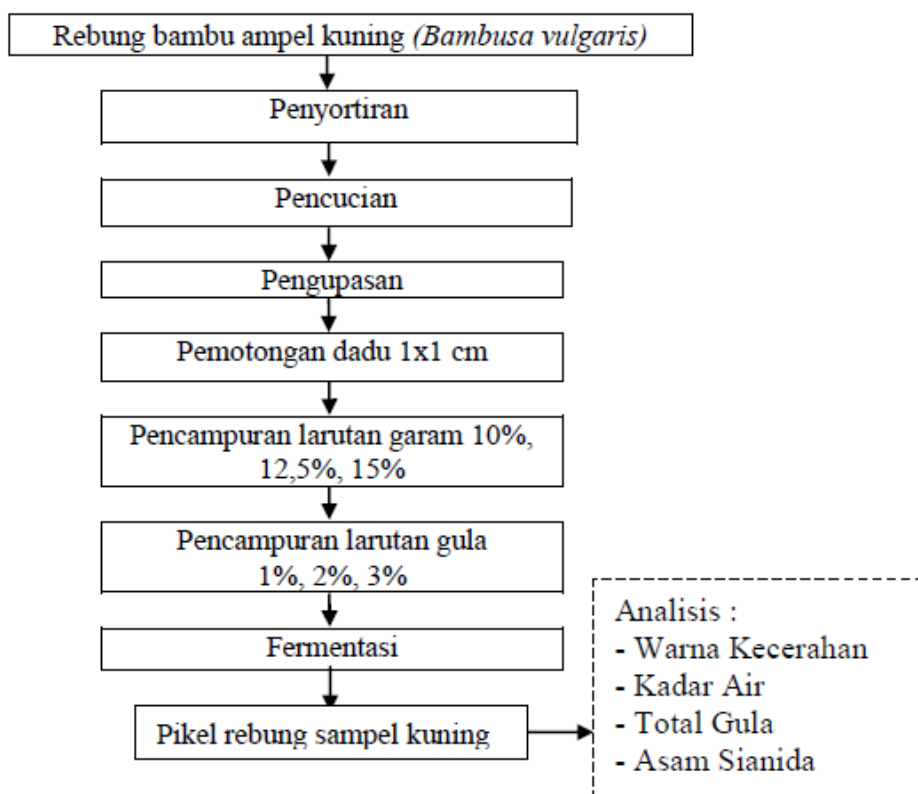
Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan faktorial dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan dua faktor yaitu konsentrasi larutan garam dan larutan gula. Data dianalisis menggunakan Analisis Keragaman (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%. Analisa data dengan menggunakan bantuan software computer SPSS versi 21.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Konsentrasi Gula (b/v)	Konsentrasi Garam (b/v)			Kontrol	
	1 (10%)	2 (12,5%)	3 (15%)		
A (1%)	A1	A2	A3	Kontrol 1	Kontrol 2 Tawas 3%
B (2%)	B1	B2	B3	Gula 0%	
C (3%)	C1	C2	C3	Garam 0%	

### C. Tahapan Penelitian

Fermentasi rebung diawali dengan persiapan larutan garam. Rebung sampel kuning dikupas dan dicuci bersih kemudian ditimbang sebanyak 1 kg untuk tiap perlakuan. Diagram alir pembuatan piket rebung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan piket rebung (*Bambusa vulgaris*)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengaruh Fermentasi Terhadap Kadar Air

Diketahui bahwa kadar air pengamatan hari ke-0 atau yang terdapat pada rebung segar memiliki hasil yang tidak berbeda nyata, kandungan air yang terdapat pada rebung sangat tinggi yaitu sebesar 91,9267%. Hal tersebut dapat menyebabkan rebung segar dapat dengan cepat mengalami kerusakan. Semakin tinggi kadar air pada suatu bahan maka akan menyebabkan bahan pangan lebih cepat mengalami kerusakan atau pembusukan. Hasil kadar air hari ke-7 dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Kadar Air (% Wb) Pikel Rebung Hari Ke-7

Gula (%)	Garam (%)		
	10	12,5	15
1	89,483±0,250 <sup>bc</sup>	87,863±1,060 <sup>cd</sup>	86,966±1,270 <sup>cd</sup>
2	89,096±1,215 <sup>bcd</sup>	87,636±1,030 <sup>cd</sup>	86,91±0,837 <sup>cd</sup>
3	88,113±0,829 <sup>bcd</sup>	87,283±1,084 <sup>cd</sup>	86,513±1,547 <sup>d</sup>
Kontrol 1	90,706±3,616 <sup>b</sup>		
Kontrol 2	93,260±0,622 <sup>a</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa kadar air cenderung mengalami penurunan seiring dengan penambahan konsentrasi gula dan konsentrasi garam, hal tersebut terjadi karena semakin bertambahnya konsentrasi gula dan garam yang ditambahkan maka akan terjadi osmosis, larutan garam dan gula akan berpindah ke dalam sel pikel rebung sedangkan kandungan air yang terdapat pada rebung akan keluar sehingga terjadi penurunan kadar air pada pikel tersebut. Hasil kadar air hari ke 14 dapat dilihat dalam Tabel 3.

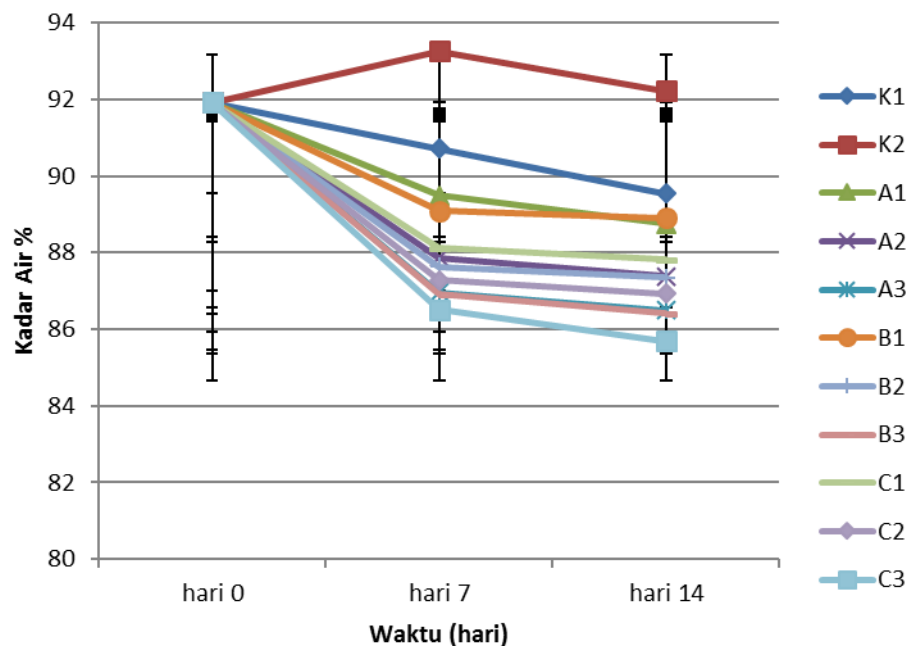
Tabel 3. Data Kadar Air (% Wb) Pikel Rebung Hari Ke-14

Gula (%)	Garam (%)		
	10	12,5	15
1	88,756±0,444 <sup>c</sup>	87,376±0,489 <sup>de</sup>	86,500±0,340 <sup>f</sup>
2	88,910±0,209 <sup>c</sup>	87,340±0,252 <sup>de</sup>	86,410±0,165 <sup>f</sup>
3	87,820±0,147 <sup>d</sup>	86,930±0,291 <sup>ef</sup>	85,696±0,241 <sup>a</sup>
Kontrol 1	89,546±0,438 <sup>b</sup>		
Kontrol 2	92,213±0,098 <sup>a</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa kadar air cenderung mengalami penurunan seiring dengan penambahan konsentrasi gula dan konsentrasi garam, penurunan juga terjadi seiring dengan bertambahnya waktu perendaman pikel. Perendaman rebung di dalam larutan gula dan garam menyebabkan terjadinya peristiwa osmosis dikarenakan tekanan osmotik dalam rebung kurang dari tekanan osmotik di lingkungan. Perpindahan air ini terjadi karena sel-sel rebung hipotonis terhadap larutan gula yang hipertonis. Sel-sel rebung kekurangan air (isi sel), akibatnya terjadi plasmolisis yang mengakibatkan penurunan tekanan turgor. Jika tekanan turgor menurun akibatnya rebung menjadi empuk dan lembek sehingga terjadi penurunan bobot rebung akibat perpindahan air dari sel-sel rebung ke larutan. Rebung mengalami kelunakan dan pengurangan bobot bergantung pada konsentrasi larutan. Semakin hipertonis larutannya, maka semakin lembek dan semakin banyak pengurangan bobotnya. Hasil kadar air hari ke 0 sampai hari ke-14 dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Analisis Kadar Air Pikel Rebung

keterangan : K1 = tanpa perlakuan ; K2 = larutan tawas ; A1 = gula 1%, garam 10% ; A2 = gula 1%, garam 12,5% ; A3 = gula 1%, garam 15% ; B1 = gula 2%, garam 10% ; B2 = gula 2%, garam 12,5% ; B3 = gula 2%, garam 15% ; C1 = gula 3%, garam 10% ; C2 = gula 3%, garam 12,5% ; C3 = gula 3%, garam 15%.

Berdasarkan hasil analisis kadar air diperoleh data rata-rata kadar air paling rendah pada konsentrasi gula 3% dan garam 15% pada hari ke-14 jika dibandingkan dengan sampel lainnya hal tersebut dapat terjadi karena terjadinya osmosis yaitu kasus khusus dari transpor pasif, dimana molekul air berdifusi melewati membran yang bersifat selektif permeable. Mengingat sifat membran semipermeabel yang selektif, maka zat terlarut (solut) diasumsikan tidak dapat mendifusi melalui membran ke arah sebaliknya. Sebenarnya terjadi perpindahan massa dua arah, namun yang paling dominan adalah perpindahan massa air ke larutan yang konsentrasinya lebih tinggi. Faktor-faktor yang mempengaruhi dehidrasi osmosis antara lain jenis *osmotic agent*, ratio larutan osmosis dan buah yang dikeringkan, suhu dan pengadukan (Ponting dkk., 1996). Hasil analisis rata-rata kadar air tertinggi pada pikel rebung dengan perlakuan perendaman menggunakan tawas pada hari ke-7 yaitu sebesar 93,26% dibandingkan dengan sampel rebung segar hari ke-0 sebelum dilakukan perlakuan dan sampel lainnya. Kadar air pada perlakuan perendaman tawas pada hari ke-7 dan hari ke-14 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan rebung segar hari ke-0 sebelum dilakukan perlakuan. Hal ini diduga karena faktor internal dan eksternal pada proses pengeringan, metode pengeringan, lama waktu pengeringan, dan konsentrasi garam yang digunakan. Seperti yang disebutkan (Wirakartakusumah, dkk. 1992) bahwa kadar air bahan dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan eksternal.

Dari data yang telah dihasilkan, kadar air pada pikel rebung semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan yang ditambahkan dan seiring bertambahnya waktu fermentasi. Hal tersebut dapat terjadi karena proses osmosis, larutan garam dan gula yang memiliki konsentrasi lebih tinggi masuk ke dalam sel pikel rebung sedangkan kandungan air yang terdapat pada rebung akan keluar sehingga terjadi penurunan kadar air pada pikel tersebut.

## B. Hasil Analisis Total Gula

Berdasarkan hasil yang didapat diketahui bahwa total gula pada pengamatan hari ke-0 atau yang terdapat pada rebung segar memiliki hasil yang tidak berbeda nyata, kandungan total gula yang terdapat pada rebung masih memiliki nilai yang tinggi karena pada rebung memiliki kandungan

karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 5,2 gram setiap 100 gram rebung, karbohidrat yang terdapat dalam bahan makanan nabati berupa gula sederhana, heksosa, pentose, maupun gula kompleks seperti pati, pektin, selulosa, dan lignin. Sedangkan pada bahan makanan hewani, karbohidrat biasanya berupa glikogen yang terdapat pada jaringan-jaringan otot dan hati (Winarno, 1997). Hasil total gula hari ke-7 dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Data Total Gula (%) Pikel Rebung Hari Ke-7

Gula(%)	Garam(%)		
	10	12,5	15
1	0,026±0,000 <sup>f</sup>	0,037±0,000 <sup>b</sup>	0,030±0,000 <sup>e</sup>
2	0,024±0,000 <sup>g</sup>	0,040±0,000 <sup>a</sup>	0,021±0,000 <sup>h</sup>
3	0,034±0,000 <sup>c</sup>	0,019±0,000 <sup>i</sup>	0,015±0,000 <sup>k</sup>
Kontrol 1	0,017±0,000 <sup>j</sup>		
Kontrol 2	0,030±0,000 <sup>d</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa total gula pada pengamatan hari ke-7 memiliki hasil yang berbeda nyata, dapat dilihat bahwa total gula semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi sukrosa pada pikel rebung. Peningkatan konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh terhadap peningkatan total gula. Hal ini menunjukkan bahwa sukrosa yang ditambahkan pada pikel rebung dihitung sebagai total gula sehingga semakin tinggi sukrosa yang ditambahkan maka total gula juga akan semakin tinggi. Penurunan total gula tertinggi terdapat pada pikel rebung kode sampel C3 dengan konsentrasi sukrosa 3% dan konsentrasi garam 15%, hal tersebut dapat terjadi karena bakteri asam laktat mampu memanfaatkan sukrosa sebagai sumber nutrisi karena sukrosa telah mengalami hidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang kemudian dimetabolisme pada jalur EMP (Embeden Meyerhoff Parnas) menghasilkan asam piruvat. Selanjutnya dengan bantuan enzim laktat dehidrogenase, yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat, asam piruvat diubah menjadi asam laktat. Hasil total hari ke 14 dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Data Total Gula (%) Pikel Rebung Hari Ke-14

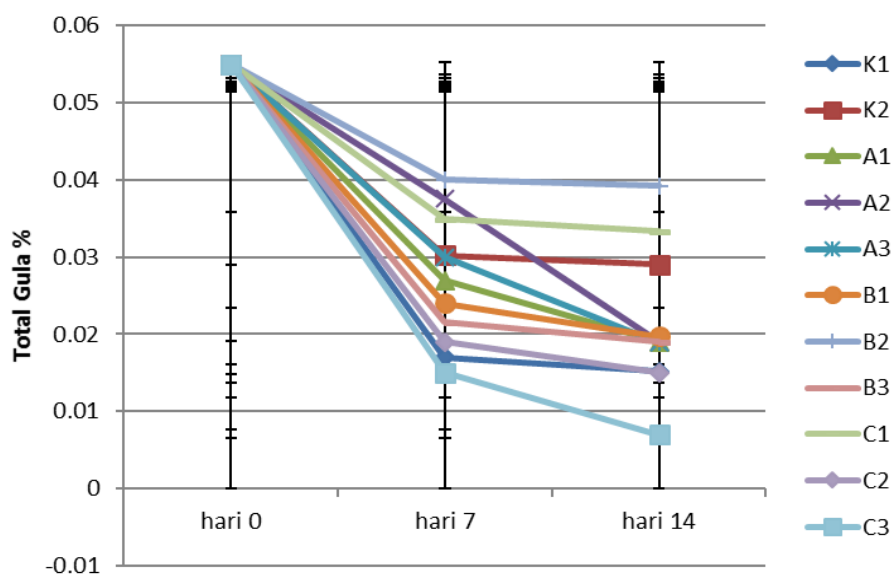
Gula(%)	Garam(%)		
	10	12,5	15
1	0,019±0,000 <sup>e</sup>	0,019±0,000 <sup>e</sup>	0,018±0,000 <sup>e</sup>
2	0,019±0,000 <sup>d</sup>	0,039±0,000 <sup>a</sup>	0,019±0,000 <sup>e</sup>
3	0,033±0,000 <sup>b</sup>	0,015±0,000 <sup>f</sup>	0,007±0,000 <sup>g</sup>
Kontrol 1	0,015±0,000 <sup>f</sup>		
Kontrol 2	0,030±0,000 <sup>c</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa total gula pada pengamatan hari ke-14 memiliki hasil yang berbeda nyata, dapat dilihat bahwa total gula semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi sukrosa pada pikel rebung. Peningkatan konsentrasi sukrosa memberikan pengaruh terhadap peningkatan total gula. Hal ini menunjukkan bahwa sukrosa yang ditambahkan pada pikel rebung dihitung sebagai total gula sehingga semakin tinggi sukrosa yang ditambahkan maka total gula juga akan semakin tinggi. Semakin bertambahnya waktu fermentasi pada pikel rebung menyebabkan semakin menurunnya kandungan total gula pada pikel rebung, hal tersebut dapat terjadi karena bakteri asam laktat mampu memanfaatkan sukrosa sebagai sumber nutrisi karena sukrosa telah mengalami hidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang kemudian dimetabolisme pada jalur EMP (Embeden Meyerhoff Parnas) menghasilkan asam piruvat. Selanjutnya dengan bantuan enzim laktat

dehidrogenase, yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat, asam piruvat diubah menjadi asam laktat. Hasil total gula dari hari ke-0 sampai hari ke-14 dapat dilihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Analisis Total Gula Pikel Rebung

keterangan : K1 = tanpa perlakuan ; K2 = larutan tawas ; A1 = gula 1%, garam 10% ; A2 = gula 1%, garam 12,5% ; A3 = gula 1%, garam 15% ; B1 = gula 2%, garam 10% ; B2 = gula 2%, garam 12,5% ; B3 = gula 2%, garam 15% ; C1 = gula 3%, garam 10% ; C2 = gula 3%, garam 12,5% ; C3 = gula 3%, garam 15%.

Berdasarkan hasil yang didapat diketahui bahwa total gula pada pengamatan hari ke-0 atau yang terdapat pada rebung segar memiliki hasil yang tidak berbeda nyata, kandungan total gula yang terdapat pada rebung masih memiliki nilai yang tinggi karena pada rebung memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 5,2 gram setiap 100 gram rebung, karbohidrat yang terdapat dalam bahan makanan nabati berupa gula sederhana, heksosa, pentose, maupun gula kompleks seperti pati, pektin, selulosa, dan lignin. Sedangkan pada bahan makanan hewani, karbohidrat biasanya berupa glikogen yang terdapat pada jaringan-jaringan otot dan hati (Winarno, 1997).

Berdasarkan hasil analisis total gula diperoleh data rata-rata total gula paling rendah pada konsentrasi gula 3% dan garam 15% pada hari ke-14 yaitu sebesar 0,007%. Perbedaan konsentrasi garam berpengaruh terhadap kadar gula dari pikel rebung, hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan akan semakin kecil rasa gula yang dirasakan. Sehingga mempengaruhi kadar gula dari pikel rebung. Selain itu juga konsentrasi garam yang ditambahkan semakin tinggi maka akan berpengaruh terhadap konsentrasi gula. Pengaruhnya yaitu semakin tertutupnya rasa identik dari gula, sehingga kadar gula yang dihasilkan pun lebih sedikit. Perbedaan konsentrasi gula berpengaruh terhadap kadar gula dari pikel rebung, hal ini disebabkan karena bakteri asam laktat memanfaatkan gula sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri asam laktat.

Penambahan larutan gula dan garam yang menjadi media pertumbuhan dan nutrisi yang baik bagi asam laktat akan menyebabkan perubahan rasa menjadi asam setelah dilakukan fermentasi dalam suhu 37°C selama beberapa waktu. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa terdapat interaksi pada konsentrasi garam dan konsentrasi gula yang berpengaruh terhadap karakteristik pikel rebung. Bertambahnya waktu fermentasi diduga berpengaruh terhadap penurunan kandungan total gula pada pikel rebung, semakin lama waktu fermentasi akan menurunkan kandungan total gula karena larutan gula dan garam akan dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sebagai media pertumbuhan dan nutrisi.

### C. Hasil Analisis Kadar Sianida

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kadar asam sianida pada rebung segar hari ke-0 memiliki nilai yang paling tinggi karena belum diberikan perlakuan. Dapat diketahui bahwa

kandungan sianida pada rebung segar pada hari ke-0 atau rebung yang belum diberi perlakuan memiliki hasil yang tidak berbeda nyata dan masih memiliki nilai yang cukup tinggi yaitu sebesar 6,15 ppm. Kandungan asam sianida yang terdapat pada rebung bambu sekitar 35,76 mg/100 g, dan bervariasi tergantung pada jenis bambunya (Putra, 2009). Hal tersebut terjadi karena senyawa toksik yang terkandung dalam bahan pangan dapat dikurangi seminimal mungkin dengan cara perendaman, perebusan, pengukusan dan fermentasi. Hasil kadar sianida hari ke-7 dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Data Kadar Sianida (ppm) Pikel Rebung Hari Ke-7

Gula(%)	Garam(%)		
	10	12,5	15
1	5,571±0,000 <sup>b</sup>	5,500±0,000 <sup>d</sup>	5,52±0,020 <sup>c</sup>
2	5,357±0,000 <sup>f</sup>	5,285±0,000 <sup>g</sup>	5,142±0,000 <sup>h</sup>
3	5,476±0,020 <sup>e</sup>	4,642±0,000 <sup>i</sup>	4,357±0,000 <sup>j</sup>
Kontrol 1	5,964±0,020 <sup>a</sup>		
Kontrol 2	5,464±0,020 <sup>e</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa kandungan sianida pada pikel rebung pada hari ke-7 memiliki hasil yang berbeda nyata pada setiap konsentrasi gula dan garam yang ditambahkan. Rata-rata kadar sianida yang tertinggi yaitu pada sampel pikel rebung tanpa perlakuan yaitu sebesar 5,46 ppm, tetapi kadar sianida tersebut lebih kecil dibandingkan dengan pikel rebung pada hari ke-0 atau rebung sebelum dilakukan perlakuan, hal tersebut diduga karena tidak adanya perlakuan pada rebung sehingga kandungan sianida masih cukup tinggi dibandingkan dengan sampel lain. Sedangkan rata-rata kadar sianida terendah yaitu terdapat pada pikel rebung dengan konsentrasi gula 3% dan garam 15%, semakin meningkatnya konsentrasi gula dan garam yang ditambahkan maka semakin menurunkan kandungan sianida yang terdapat pada rebung. Hal ini disebabkan karena kadar garam yang tinggi dapat menarik zat gizi bahan melalui proses osmosis, yang mengakibatkan keluarnya komponen-komponen yang terkandung dalam rebung dari jaringan dan larut dalam larutan garam, salah satunya zat anti gizi yaitu asam sianida (HCN). Buckle dkk. (2007) menyatakan bahwa proses fermentasi dengan garam menyebabkan terjadinya proses osmosis yang menyebabkan zat gizi yang terdapat dalam sayuran tersebut tertarik. Hasil kadar sianida hari ke-14 dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Data Kadar Sianida (ppm) Pikel Rebung Hari Ke-14

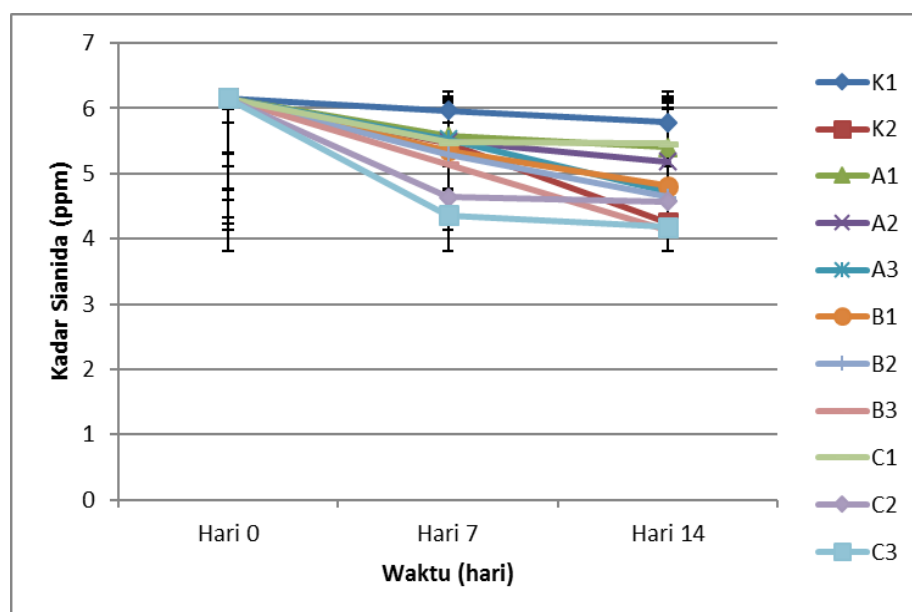
Gula(%)	Garam(%)		
	10	12,5	15
1	5,404±0,020 <sup>c</sup>	5,178±0,000 <sup>d</sup>	4,714±0,000 <sup>f</sup>
2	4,809±0,000 <sup>e</sup>	4,642±0,000 <sup>g</sup>	4,130±0,041 <sup>k</sup>
3	5,464±0,000 <sup>b</sup>	4,571±0,000 <sup>h</sup>	4,178±0,000 <sup>j</sup>
Kontrol 1	5,785±0,000 <sup>a</sup>		
Kontrol 2	4,250±0,000 <sup>i</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa kandungan sianida pada pikel rebung pada hari ke-14 memiliki hasil yang berbeda nyata pada setiap konsentrasi gula dan garam yang ditambahkan. Rata-rata kadar sianida tertinggi yaitu pada sampel pikel rebung tanpa perlakuan yaitu sebesar 5,78 ppm akan tetapi lebih rendah dari pada hari ke tujuh fermentasi. Hal tersebut terjadi karena kandungan sianida yang terkandung dalam bahan pangan dapat dikurangi seminimal mungkin dengan cara perendaman, perebusan, pengukusan dan fermentasi. Rata-rata kadar sianida terendah yaitu pada sampel pikel rebung dengan konsenrasi gula 2% dan garam 15%. Hal tersebut dapat terjadi karena

dengan adanya penambahan larutan gula dan larutan garam akan menyebabkan fermentasi, sehingga menyebabkan rusaknya jaringan rebung yang dinyatakan sebagai asam hidrosinat selama proses fermentasi asam laktat yang dapat menurunkan kadar asam sianida pada piksel rebung. Hasil kadar sianida dari hari ke-0 sampai hari ke-14 dapat dilihat dalam Gambar 4.



Gambar 4. Kadar Sianida Piksel Rebung

keterangan: K1 = tanpa perlakuan ; K2 = larutan tawas ; A1 = gula 1%, garam 10% ; A2 = gula 1%, garam 12,5% ; A3 = gula 1%, garam 15% ; B1 = gula 2%, garam 10% ; B2 = gula 2%, garam 12,5% ; B3 = gula 2%, garam 15% ; C1 = gula 3%, garam 10% ; C2 = gula 3%, garam 12,5% ; C3 = gula 3%, garam 15%.

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa kadar asam sianida pada rebung segar hari ke-0 memiliki nilai yang paling tinggi karena belum diberikan perlakuan. Dapat diketahui bahwa kandungan sianida pada rebung segar pada hari ke-0 atau rebung yang belum diberi perlakuan memiliki hasil yang tidak berbeda nyata dan masih memiliki nilai yang cukup tinggi yaitu sebesar 6,15 ppm. Kandungan asam sianida yang terdapat pada rebung bambu sekitar 35,76 mg/100 g, dan bervariasi tergantung pada jenis bambunya (Putra, 2009). Hal tersebut terjadi karena senyawa toksik yang terkandung dalam bahan pangan dapat dikurangi seminimal mungkin dengan cara perendaman, perebusan, pengukusan dan fermentasi.

Hasil yang didapat dari analisis asam sianida diatas dapat dilihat kadar asam sianida tertinggi terdapat pada sampel rebung tanpa perlakuan, dan nilai asam sianida menurun seiring bertambahnya waktu fermentasi yang dilakukan. Bertambahnya konsentrasi gula dan garam yang digunakan maka akan semakin menurunkan kadar asam sianida pada piksel rebung karena terjadinya proses fermentasi, kadar asam sianida (HCN) rebung cenderung menurun selama fermentasi. Hal ini disebabkan rusaknya jaringan rebung yang dinyatakan sebagai asam hidrosinat selama proses fermentasi asam laktat.

#### 4.4 Hasil Analisis Kecerahan Warna

Warna merupakan salah satu atribut dalam menentukan kualitas suatu bahan pangan (Ferdiansyah dkk, 2019). Analisis warna piksel rebung menghasilkan nilai L, a\*(+), dan b\*(+). Nilai L menunjukkan kecerahan warna, a\*(+) ; merah, b\*(+) ; kuning, semakin tinggi nilai L(Lightning) menunjukkan piksel rebung semakin cerah, semakin tinggi nilai b\*(+) warna piksel rebung semakin kuning, semakin tinggi nilai a\*(+) warna piksel rebung semakin merah. Hasil tingkat kecerahan warna hari ke 7 dapat dilihat dalam Tabel 8.



Tabel 8. Data Warna Kecerahan Pikel Rebung Hari Ke-7

Gula(%)	Garam(%)		
	10	12,5	15
1	16,000 ±0,751 <sup>bcd</sup>	15,773 ±0,055 <sup>d</sup>	15,830 ±0,003 <sup>cd</sup>
2	15,556 ±0,058 <sup>d</sup>	15,646 ±0,111 <sup>d</sup>	16,260 ±0,052 <sup>bc</sup>
3	15,930 ±0,051 <sup>cd</sup>	17,116 ±0,086 <sup>a</sup>	16,386 ±0,049 <sup>b</sup>
Kontrol 1	12,383 ±0,015 <sup>e</sup>		
Kontrol 2	15,570 ±0,175 <sup>d</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa warna L atau tingkat kecerahan permukaan pikel rebung pada hari ke tujuh memiliki hasil yang berbeda nyata, setelah dilakukan fermentasi pada rebung selama tujuh hari terjadi perubahan warna kekuningan pada permukaan rebung, hal tersebut terjadi karena permukaan rebung mengalami kontak langsung dengan larutan gula dan garam, kemudian terjadi reaksi osmosis yang menyebabkan warna permukaan dari pikel rebung mengalami perubahan. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh sampel rebung yang difermentasi dengan larutan gula 3% dan larutan garam 12,5% memiliki tingkat kecerahan yang tertinggi yaitu 17,11 dibandingkan dengan sampel yang lain. Sedangkan nilai kecerahan terendah terdapat pada sampel pikel rebung yang tidak diberi perlakuan, hal tersebut terjadi karena sampel tersebut tidak mengalami fermentasi sehingga terjadi pembusukan pada sampel yang menyebabkan warna permukaan sampel menjadi kecokelatan. Hasil tingkat kecerahan warna hari ke 14 dapat dilihat dalam Tabel 9.

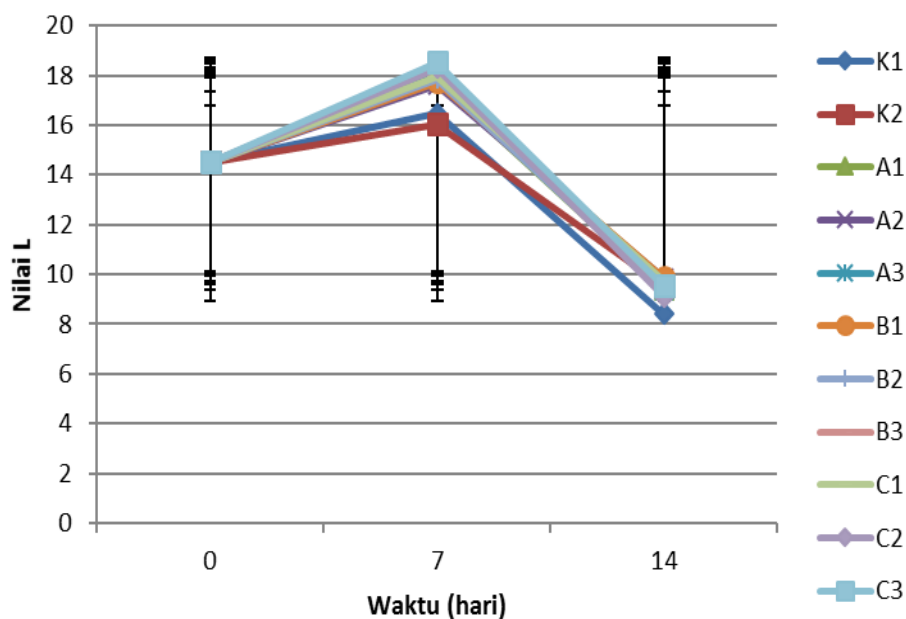
Tabel 9. Data Warna Kecerahan Pikel Rebung Hari Ke-14

Gula(%)	Garam(%)		
	10	12,5	15
1	9,406 ±0,180 <sup>b</sup>	9,860 ±0,153 <sup>a</sup>	9,386±0,015 <sup>b</sup>
2	9,866 ±0,030 <sup>a</sup>	9,436 ±0,045 <sup>b</sup>	9,513 ±0,005 <sup>b</sup>
3	9,746 ±0,055 <sup>a</sup>	9,126 ±0,051 <sup>c</sup>	9,530 ±0,153 <sup>b</sup>
Kontrol 1	8,413 ±0,005 <sup>d</sup>		
Kontrol 2	9,526 ±0,115 <sup>b</sup>		

keterangan:

- angka merupakan rata-rata ± standar deviasi
- huruf notasi yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5%

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa warna L atau tingkat kecerahan permukaan pikel rebung pada hari ke empat belas memiliki hasil yang tidak berbeda nyata. Rebung yang telah difermentasi selama empat belas hari terjadi perubahan warna menjadi kekuningan pada permukaan pikel rebung. Warna L atau tingkat kecerahan pada pikel rebung hari ke empat belas lebih rendah dari pada pikel rebung dengan fermentasi hari ke tujuh, semakin lama penyimpanan maka akan semakin menurun tingkat kecerahan pada pikel rebung. Warna L atau tingkat kecerahan pikel rebung pada hari ke empat belas yang memiliki nilai tertinggi yaitu sampel dengan konsentrasi gula 1% dan garam 15%, sedangkan pikel yang memiliki tingkat kecerahan terendah terdapat pada sampel tanpa perlakuan, sampel yang tidak dilakukan perlakuan memiliki warna yang cenderung hitam dan mengalami kebusukan. Hasil tingkat kecerahan warna dari hari ke 0 sampai hari ke 14 dapat dilihat dalam Gambar 5.



Gambar 5. Nilai tingkat Kecerahan Pikel Rebung

keterangan: K1 = tanpa perlakuan ; K2 = larutan tawas ; A1 = gula 1%, garam 10% ; A2 = gula 1%, garam 12,5% ; A3 = gula 1%, garam 15% ; B1 = gula 2%, garam 10% ; B2 = gula 2%, garam 12,5% ; B3 = gula 2%, garam 15% ; C1 = gula 3%, garam 10% ; C2 = gula 3%, garam 12,5% ; C3 = gula 3%, garam 15%.

Nilai  $L^*$  atau tingkat kecerahan memiliki rentang 0-100 dimana nilai 0 menunjukkan warna hitam dan 100 menunjukkan warna putih. Berdasarkan gambar 4.4 hasil yang telah didapat pada tingkat kecerahan pikel rebung pada hari ke-0 sampai hari ke-14 mengalami penurunan, hal tersebut terjadi seiring dengan lamanya waktu fermentasi pada pikel rebung. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa warna permukaan pada rebung segar pada hari ke-0 atau rebung yang belum diberi perlakuan memiliki hasil yang tidak berbeda nyata karena belum diberikan perlakuan penambahan larutan gula dan larutan garam, pada hari ke-0 juga belum mengalami proses fermentasi yang akan mempengaruhi warna dari permukaan rebung. Pada pikel rebung yang telah difermentasi dengan larutan garam lebih tinggi cenderung berwarna lebih kuning. Perubahan warna yang dihasilkan pikel rebung dipengaruhi oleh konsentrasi gula dan garam yang digunakan, konsentrasi garam yang tinggi akan menghambat proses fermentasi, sehingga menyebabkan warna pikel menjadi lebih kuning.

Labuze dan Baiser (1992) menyatakan bahwa perubahan warna (diskolorasi) terjadi akibat penggunaan garam yang terlalu banyak dapat menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat heterofermentatif dan menyebabkan fermentasi yang normal tidak dapat berlangsung. Semakin tinggi konsentrasi larutan garam maka fermentasi yang terjadi tidak optimal yang menyebabkan warna pada pikel rebung berwarna kuning. Secara visual faktor warna tampil terlebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Winarno, 1997).

## KESIMPULAN

Peningkatan umur simpan rebung tersebut dapat dilakukan dengan cara fermentasi pikel. Berdasarkan hasil penelitian, fermentasi pikel dengan variasi konsentrasi larutan gula dan larutan garam dapat menurunkan nilai kadar air menjadi 85,696%, total gula 0,007%, kandungan asam sianida (HCN) 4,130 ppm, serta secara umum perlakuan dapat mengurangi tingkat kecerahan

#### DAFTAR PUSTAKA

- Berlin, N.V.A., dan Estu. R., 1995. Jenis dan Prospek Bisnis Bambu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edward., G.H. Fleet dan Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Edisi ke-4. Terjemahan: Hari Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- Darmajana, D.A., Wulandari, N., Kumalasari, M., Irwansyah, A.C. 2019. Pengaruh Perbandingan Tepung Rebung (*Dendrocalamus Asper*) dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Kimia dan Karakteristik Sensoris Cookies. *Jurnal Penelitian Pasca Panen Pertanian*. 16 (1): 44-52.
- Ferdiansyah, M.K., Pramitasari, W., Nurlaili, E.P., Affandi, A.R. 2019. The Effects of Pretreatments on Physicochemical Properties of Bamboo Shoots (*Bambusa vulgaris schard var. vitula*) Flour. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 292, 012059
- Labuze, T. P dan Baiser. 1992. Shelf Life Dating of Foods. Food and Nutrients Press. Westport. Connecticut.
- Ponting, J.D., Watters, G.G., Forrey, R.R., dan Stanley, W.L., 1966. Osmotic Dehydration of Fruits. *Food Technol.* (20): 125-128.
- Putra, I N K., 2009. Efektifitas Berbagai Cara Pemasakan Terhadap Penurunan Kandungan Asam Sianida Berbagai Jenis Rebung Bambu. *Agrotekno*.15 (2): 40- 42.
- Vaughn, R.H. 1982. Lactic Acid Fermentation of Cabbage, Cucumber, Olives and Other Product. In Prescott and Dunns *Industrial Microbiology*. Fourth editions. AVI Publishing Co :182-236.
- Winarno, 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.
- Wirakartakusumah, A., Subarna., M. Arpah., D. Syah, dan S. I. Budiwati., 1992. Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.