

**PENGARUH UMUR PANEN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA
TEPUNG JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

*(The effect of harvest age on chemical characteristics of sweet flour (*Zea Mays Saccharata sturt*)*

Fredy Irawan

Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jl. Muchlis Rahim, Desa Panggulo Barat, Kecamatan Botupingge,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96583
Email : fdhidi@rocketmail.com

ABSTRAK

Jagung merupakan pangan lokal unggulan di daerah Gorontalo yang dapat menjadi pangan alternatif. Komposisi yang ada pada jagung bervariasi tergantung umur dan varietasnya. Jagung manis yang dipanen dalam waktu lama dapat menurunkan kualitas produksi. Pemanfaatan jagung sebagai produk olahan hasil pangan lokal mampu meningkatkan nilai tambah jagung secara optimal, salah satunya dengan pengolahan tepung jagung. Pengolahan jagung menjadi bentuk tepung lebih dianjurkan, karena lebih tahan disimpan dan mudah digunakan untuk proses pengolahan lanjutan. Penelitian ini bertujuan menentukan umur panen jagung manis yang dapat diolah menjadi tepung dan karakteristik kimia tepung jagung manis pada umur panen 70, 80 dan 90 hari setelah tanam. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan umur panen jagung manis 70, 80 dan 90 hari setelah panen dengan 4 kali ulangan. Variabel yang diamati yaitu karakteristik kimia tepung jagung manis yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan tepung jagung manis memiliki rata-rata amilosa berkisar 8,88 – 20,94%, kadar air biji berkisar 56,70 – 77,10%, kadar air tepung jagung berkisar 3,61 – 5,59%, kadar abu berkisar 2,33 – 3,00%, lemak berkisar 6,52 – 17,50% pada tepung jagung manis. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jagung manis pada umur panen 90 HST dapat diolah menjadi tepung.

Kata Kunci: Jagung manis; tepung; karakteristik kimia; umur panen.

ABSTRACT

Corn is the a local in the area Gorontalo which can be a food alternative. Composition at corn vary depending age and varieties. Sweet corn are harvested in long time can reduce quality of production. The utilization of corn as a product po processed local food has been done so as to increase added value of corn in optimum, one of them is the processing of corn flour. Processing of corn into flour is recommended, because it is more resistant stored and easily use to processing further. This study aims to determine age the harvest of sweet corn that can be processed into flour and the chemical characteristics of sweet corn flour at a harvest age of 70, 80 and 90 days after plantation. This study used the method of complete randomized design with the treatment of the age at harvest i.e : 70, 80, and 90 days after plantation with 4 replications. Observed variables, was the chemical properties of sweet corn flour. Results showed that the average of amylose (8.88 – 20.94%), moisture content of corn kernel (56.70 – 77.10%) and of corn flour (3.61 – 5.59%), ash content (2.33 – 3.00%), fat (6.52 – 17.50%) on sweet corn flour. It was concluded that sweet corn at the age of harvest of 90 DAP could be processed into corn flour.

Keywords : Sweet corn; flour; chemical characteristics; harvest age.

PENDAHULUAN

Salah satu upaya pemerintah untuk mengurangi impor gandum sebagai bahan baku terigu adalah mengajak masyarakat melakukan diversifikasi pangan menggunakan bahan baku lokal non-gandum dan non-terigu seperti sagu, umbi-umbian, sorgum dan jagung, baik sebagai bahan baku utama maupun sebagai bahan substitusi. Jagung merupakan salah satu komoditas pertanian di Gorontalo yang berpotensi besar untuk dikembangkan secara komersial.

Jagung merupakan pangan lokal unggulan di daerah Gorontalo yang dapat di jadikan alternatif untuk mengurangi ketergantungan masyarakat Gorontalo terhadap terigu. Selain jagung biasa, varietas jagung yang banyak dibudidayakan di Gorontalo adalah jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Usaha pengembangan jagung manis di Gorontalo sudah mulai diminati oleh masyarakat karena kebutuhan konsumen akan jagung manis dipasaran mulai bertambah (Modjo, 2014). Komoditas ini memiliki peranan yang perlu diperhatikan dalam perkembangan industri pangan di Gorontalo.

Jagung manis merupakan salah satu komoditas pertanian yang disukai oleh masyarakat petani Gorontalo karena umur panen yang lebih singkat di banding jagung

biasa yakni 70 hari pada jagung manis dan 85-95 hari pada jagung biasa. Umur tanaman berkaitan dengan lamanya tanaman di lapangan.

Umumnya umur panen jagung manis adalah 70-85 hari setelah tanam di dataran menengah dan 60-70 hari setelah tanam di dataran rendah. Jagung manis umumnya dikonsumsi dalam keadaan segar sehingga harus tersedia dalam keadaan segar setiap saat dan tidak dapat disimpan dalam waktu relatif lama (Syukur dan Rifianto, 2014). Komposisi kimia yang ada pada jagung bervariasi tergantung umur dan varietasnya. Jagung manis mengandung vitamin A, B, C, E, mineral dan berkarbohidrat. Karbohidrat pada jagung manis mengandung gula pereduksi (glukosa dan fruktosa), sukrosa, polisakarida dan pati (Iskandar, 2007). Surtinah (2007) melaporkan bahwa jagung manis yang dipanen pada umur lebih dari 75 hari menghasilkan biji dengan tekstur yang lebih keras dan biji berkerut sehingga menurunkan kualitas produksi.

Beberapa penelitian sebelumnya, terkait pemanfaatan jagung sebagai produk olahan hasil pangan lokal telah dilakukan sehingga mampu meningkatkan nilai tambah jagung secara optimal salah satunya adalah tepung jagung (Qanytah, 2016). Pengolahan tepung jagung dapat dilakukan dengan

metode penggilingan kering (Koswara, 2009). Pemanfaatan jagung manis sebagai bahan baku pembuatan tepung jagung dapat dilakukan, sebagai salah satu upaya diversifikasi produk pangan. Kajian ilmiah tentang pengolahan tepung jagung manis sebagai produk olahan pangan lokal di Gorontalo belum dilakukan terutama dalam hal perubahan-perubahan fisikokimia dari biji jagung sehingga perlu adanya penelitian tentang produk tepung tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan pertanian Desa Dunggala, Kecamatan Tapa, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo dan analisis sifat fisik dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung manis berumur panen 70, 80 dan 90 hari setelah tanam. Pengolahan tepung jagung manis dilakukan dengan menggunakan metode penggilingan kering dengan menggunakan alat oven pengering, *eagelberg* dan *disk mill*.

Prosedur Kerja

Bahan baku jagung manis yang diperoleh pada umur panen 70, 80, 90 hari dihitung kadar airnya dan dikeringkan di

dalam oven dengan suhu 60°C selama 48 jam hingga kadar air mencapai $\pm 17\%$. Jagung manis kering yang dihasilkan dipipil agar biji jagung terpisah dari tongkol. Selanjutnya biji jagung ditimbang dan digiling menggunakan *eagelberg* hingga diperoleh butiran biji jagung manis yang disebut beras jagung. Beras jagung kemudian di timbang kembali untuk dihitung persentase rendemennya. Beras jagung yang telah ditimbang dikeringkan kembali di dalam oven dengan suhu 50°C selama 24 jam hingga kadar air di bawah 11%. Beras jagung yang telah kering digiling menggunakan *ginder*. Hasil penggilingan berupa tepung jagung kasar, selanjutnya dilakukan pengayakan dengan ukuran 80 mesh untuk menghasilkan tepung jagung manis yang lebih halus. Selanjutnya dilakukan analisis karakteristik kimia pada tepung jagung manis.

Metode Analisis

Analisis kadar amilosa, metode IRRI (AOAC, 1995), amilosa murni ditimbang sebanyak 40 mg kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. Tahap selanjutnya adalah pemanasan dalam air mendidih selama 10 menit sampai terbentuk gel. Gel yang terbentuk akan dipindahkan ke dalam labu takar 100 ml

dan ditepatkan sampai tanda tera. Selanjutnya larutan tersebut dipipet masing-masing sebanyak 1, 2, 3, 4, dan 5 ml lalu dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml. Ke dalam masing-masing labu takar tersebut ditambahkan asam asetat 1 N sebanyak masing-masing 0.2; 0.4; 0.6; 0.8 dan 1 ml, lalu ditambahkan larutan iod sebanyak 2 ml. Tahap selanjutnya adalah pengukuran intensitas warna biru yang terbentuk dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm. Adapun persamaan kurva yaitu $y = 0.037x + 0.027$. Penetapan sampel : Ditimbang sampel sebanyak 100 mg dalam bentuk tepung kemudian ditambah dengan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. Selanjutnya dipanaskan dalam air mendidih selama 10 menit sampai terbentuk gel. Gel yang terbentuk kemudian dipindahkan ke dalam labu takar 100 ml, kemudian dikocok dan ditepatkan sampai tanda tera dengan aquades. Tahap selanjutnya adalah larutan tersebut dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, ditambahkan 1 ml asam asetat 1 N dan 2 ml larutan iod. Kemudian ditepatkan sampai tanda tera dengan air, dikocok dan didiamkan selama 20 menit. Tahap selanjutnya adalah pengukuran intensitas warna yang terbentuk dengan

spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm.

Analisis kadar air, metode oven (AOAC, 1995), sejumlah sampel (kurang lebih 5 g) dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Kemudian cawan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 100°C hingga diperoleh berat yang konstan (6 jam atau lebih). Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air (\% b. b)} = \frac{(\text{berat awal} - \text{berat akhir})}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Analisis kadar abu, metode oven (AOAC, 1995), cawan porselin dikeringkan dalam tanur bersuhu 400-600°C, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 3 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin. Selanjutnya sampel dipijarkan di atas nyala pembakar bunsen sampai tidak berasap lagi, kemudian dilakukan pengabuan di dalam tanur listrik pada suhu 400-600°C selama 4-6 jam atau sampai terbentuk abu berwarna putih. Kemudian sampel didinginkan dalam desikator dan selanjutnya ditimbang.

Perhitungan kadar abu menggunakan rumus :

$$\text{Kadar abu (\% b. b)} = \frac{\text{berat abu (gram)}}{\text{berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

Analisis kadar lemak, metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 1995), labu lemak yang akan digunakan dikeringkan dalam

oven bersuhu 100-110°C, didinginkan, dalam desikator dan ditimbang. Sampel dalam bentuk tepung ditimbang sebanyak 5 g dibungkus dengan kertas saring dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi (soxhlet), yang telah berisi pelarut (dietil eter atau heksana). Reflux dilakukan selama 5 jam (minimum) dan pelarut yang ada di dalam labu lemak didistilasi. Selanjutnya labu glass yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 100°C hingga beratnya konstan, didinginkan dalam desikator, dan ditimbang. Perhitungan kadar lemak dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Lemak (\% b.b)} = \frac{\text{berat lemak (gram)}}{\text{berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap

(RAL) dengan perlakuan jagung manis yang di panen A = Umur panen jagung manis 70 hari, B = umur panen jagung manis 80 hari, C = Umur panen jagung manis 90 hari dan di olah menjadi tepung. Penelitian dilakukan sebanyak 4 kali ulangan dan data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Selanjutnya, perlakuan yang memberikan pengaruh berbeda nyata atau sangat nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis rata-rata statistik sidik ragam (ANOVA) sifat fisik tepung jagung manis dengan perlakuan umur panen 70, 80 dan 90 hari setelah tanam meliputi gelatinisasi, viskositas, warna, daya serap air (DSA) dan rendemen dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil rata-rata analisis sidik ragam karakteristik kimia tepung jagung manis

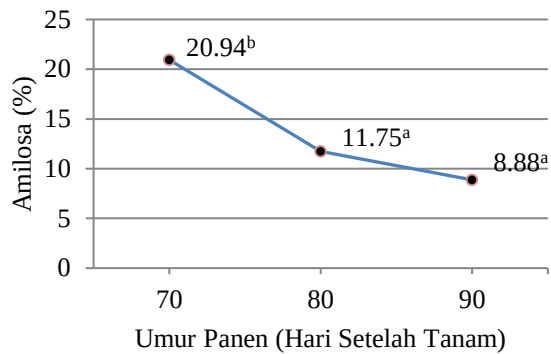
ANALISIS	UMUR PANEN HST ²⁾			BNT 5%
	70	80	90	
Amilosa (%)	20,94 _b	11,7 _{5^a}	8,88 ^a	6,39
Pati (%)	54,36	53,4 ₃	64,09	-
Kadar air (%)	77,10	70,0 _{0^b}	56,70 ^a	5,13
	Biji	10,0	-	-
	Beras	8,92	5	10,96
Kadar Abu (%)	Tepung	5,94 ^c	4,59 ^b	3,61 ^a
		2,33 ^a	2,99 ^b	3,00 ^b

Ket: = Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%

Kadar Amilosa

Kadar amilosa dari pati diperoleh dengan reaksi antara amilosa dengan iodin

untuk membentuk kompleks yang stabil, yang diukur dengan spektrofotometri atau titrasi potensiometri (Breslauler, 2003).



Gambar 1. Amilosa tepung jagung manis

Hasil analisis kadar amilosa terhadap tepung jagung manis dengan perlakuan umur panen yaitu 8,88 - 20,94% (Gambar 1). Semakin tinggi kadar amilosa maka semakin kuat ikatan intramolekulnya. Semakin banyak amilosa pada pati akan membatasi pengembangan granula dan mempertahankan integritas granula. Jagung memiliki kandungan amilosa sebanyak 25 - 30% berat pati (Lopulalan, 2008). Amilosa merupakan polimer linier dari α -D glukosa yang dihubungkan dengan ikatan α -(1-4)-D-glukosa. Pada saat aplikasi ke dalam produk pangan, amilosa terutama berperan terhadap tekstur produk. Moorthy (2006) menjelaskan kandungan amilosa berpengaruh terhadap tingginya tingkat pengembangan karena amilosa dapat mengikat air dengan baik sehingga semakin tinggi kandungan amilosa

dalam tepung, maka adonan yang dihasilkan semakin mengembang.

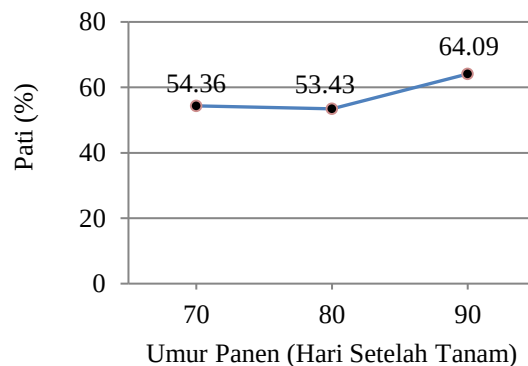
Hal ini seperti yang dinyatakan Baik dan Lee (2003), bahwa semakin tinggi kadar amilosa, produk memiliki tekstur yang semakin padat. Hal ini disebabkan semakin tinggi kadar amilosa, kapasitas penyerapan air dan elastisitas semakin menurun sehingga kekerasan semakin meningkat. Pada penelitian ini, kadar amilosa berbeda nyata ($p < 5\%$) antar perlakuan umur panen. Kadar amilosa dari tepung jagung dengan umur panen 70 HST sebesar 20,94 %. Kadar amilosa dari tepung jagung ini jauh lebih tinggi dibandingkan kadar amilosa dari tepung jagung manis yang dihasilkan dari umur panen 80 dan 90 HST. Kadar amilosa yang tinggi memengaruhi sifat amilograf dari tepung jagung. Pati yang memiliki amilosa yang tinggi mempunyai kekuatan ikatan hidrogen yang lebih besar karena jumlah rantai lurus yang besar dalam granula, sehingga membutuhkan energi yang besar untuk gelatinisasi. Winarno (1992) menjelaskan bahan makanan dengan kandungan amilosa rendah umumnya disukai karena tidak cepat mengeras. Selanjutnya, kandungan amilopektin yang tinggi menyebabkan produk tidak mudah pecah karena daya rekatnya yang tinggi.

Uji lanjut BNT (Tabel 1) menunjukkan bahwa kadar amilosa tepung jagung manis yang dihasilkan dari perlakuan umur panen 80 HST sama dengan perlakuan umur panen 90 HST, sedangkan kadar amilosa tepung jagung manis pada perlakuan umur panen jagung manis 70 HST berbeda dengan perlakuan umur panen jagung manis 80 dan 90 HST. Suarni dan Firmansyah (2005) menjelaskan bobot molekul amilosa bergantung pada sumber botaninya. Amilosa merupakan komponen dengan rantai lurus. Komposisi amilosa di dalam biji jagung terkendali secara genetik. Suatu mutan endosperma yang disebut *amylose-extender* (ae) dapat menginduksi peningkatan nisbah amilosa berkisar 50% atau lebih. Gen lain, baik sendiri maupun kombinasi, juga dapat memodifikasi nisbah amilosa dalam pati jagung

Pati

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glukosidik. Pati beserta komponennya yaitu amilosa dan amilopektin merupakan bagian dari karbohidrat dimana selain pati terdapat komponen polisakarida lainnya seperti hemiselulosa, pentosan, selulosa, b-glukan, dan glukofruktan (Belitz dan Grosch 1999). Zat pati terdiri dari butiran-butiran kecil

yang disebut granula. Granula pati mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda-beda tergantung dari sumbernya. Pada umumnya granula pati tidak terdapat dalam keadaan murni karena adanya zat antara misalnya protein dan lemak (Koswara, 2009).



Gambar 2. Pati tepung jagung manis

Hasil Analisis kadar pati tepung jagung manis dengan masing-masing umur panen 70, 80 dan 90 HST menunjukkan nilai rata-rata berkisar antara 53,43 – 64,09% (Gambar 2). Semakin lama umur panen, maka semakin tinggi nilai kadar pati tepung jagung. Huang dan Rooney (2001) menjelaskan pati tersusun dari dua fraksi utama yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa sangat berperan dalam proses gelatinisasi dan jumlah amilosa yang cukup tinggi dalam granula pati dapat meningkatkan karakteristik pasta pati. Kandungan amilosa dalam pati juga dapat meningkatkan daya serap air, menurunkan

tingkat kelarutan dan swelling volume tepung. Tepung yang kaya akan amilosa dapat digunakan untuk mengurangi penyerapan minyak karena kemampuannya dalam membentuk film.

Pati sebagian besar terdapat pada endosperm yaitu sebesar 98% (Haryadi *dkk.*, 1991). Hasil analisis tepung jagung manis tertinggi diperoleh total pati sebesar 64,09% pada perlakuan umur panen 90 HST, sedangkan perlakuan umur panen 70 hari diperoleh pati sebesar 54,36% dan umur panen 80 HST sebesar 53,43%. Juniawati (2003) menjelaskan bahwa kandungan pati yang terdapat pada tepung jagung yaitu sebesar 68,20%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa kadar total pati tepung jagung manis yang dihasilkan dengan umur panen 90 HST hampir sesuai sehingga dapat digunakan sebagai produk pangan berkarbohidrat tinggi. Jika dibandingkan dengan kadar total pati pada ekstrak pati jagung, nilai total pati pada tepung jagung tidaklah tinggi. Hal ini disebabkan tepung jagung tidak melewati tahap ekstraksi pati sehingga banyak komponen-komponen seperti serat (Riyani, 2007).

Tinggi rendahnya kandungan pati pada tanaman dipengaruhi oleh genotype tanaman, kesuburan tanah, iklim, umur

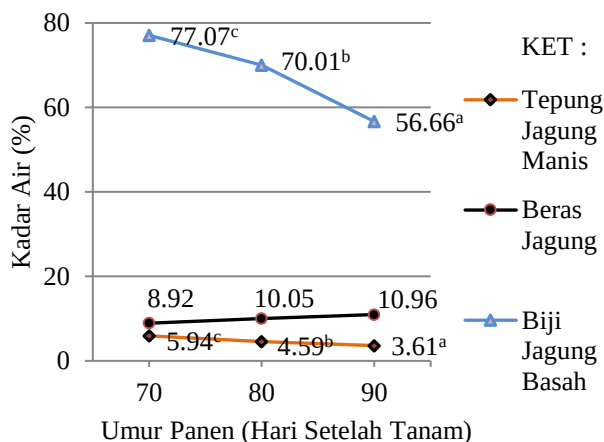
panen, serangan hama dan penyakit serta lama penyimpanan. Perbedaan kandungan pati tepung pisang pada keempat varietas yang diujikan antara lain disebabkan oleh perbedaan genotipenya (Kadir, 2005). Sidik ragam pati jagung manis menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada setiap perlakuan umur panen. Harper (1981) *dalam* Widowati dan Herawati (2009) menyatakan bahan pangan dengan kadar pati yang tinggi akan semakin mudah menyerap air akibat tersedianya molekul amilopektin yang bersifat reaktif terhadap molekul air, sehingga jumlah air yang terserap ke dalam bahan pangan semakin banyak.

Pati tersusun paling sedikit oleh tiga komponen utama yaitu amilosa, amilopektin dan material antaranya seperti, protein dan lemak (Bank dan Greenwood, 1975). Umumnya pati mengandung 15 – 30% amilosa, 70 – 85% amilopektin dan 5 – 10% material antara. Struktur dan jenis material antara tiap sumber pati berbeda tergantung sifat-sifat botani sumber pati tersebut (Koswara, 2009).

Kadar Air

Syarif dan Halid (1993) Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berdasarkan berat kering. Kadar air jagung manis yakni kandungan air pada biji jagung,

beras jagung serta tepung jagung yang dihasilkan dari proses penggilingan kering yang dinyatakan dalam persen. Menurut Winarno (2008), makanan yang kering sekali pun seperti buah kering, tepung, biji-bijian memiliki kandungan air dalam jumlah tertentu.



Gambar 3. Kadar air tepung jagung manis

Lubis (2008), menyatakan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, hal ini dikarenakan pengeringan yang cukup lama menyebabkan jumlah air yang teruapkan lebih banyak sehingga kadar air dalam tepung berkurang. Pengukuran kadar air dari perlakuan umur panen pada biji jagung manis basah setelah panen dan tepung jagung manis menunjukkan kadar air dengan presentasi tertinggi yaitu umur panen 70 hari setelah tanam dan kadar air dengan presentasinya terendah adalah umur panen 90 hari setelah tanam setelah tanam. Semakin lama umur panen jagung manis

maka kadar air yang dihasilkan akan semakin berkurang. Hal ini disebabkan karena masa umur panen yang berbeda terjadi pengeringan secara alami, air yang terdapat dalam jagung manis berlahan akan menguap sempurna. Lubis (2008), menyatakan bahwa lama pengeringan berpengaruh terhadap kadar air, hal ini dikarenakan pengeringan yang cukup lama menyebabkan jumlah air yang teruapkan lebih banyak sehingga kadar air dalam tepung berkurang.

Hasil sidik ragam kadar air pada biji jagung manis basah dan tepung jagung manis menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) pada masing-masing perlakuan umur panen terhadap kadar air yang terkandung pada biji jagung manis dan tepung jagung manis yang dihasilkan yaitu berkisar 56,66% - 77,07% pada biji jagung manis dan 3,65% - 5,94% pada tepung jagung manis (Gambar 3), hal ini sesuai dengan yang di jelaskan pada Daftar Kandungan Bahan Makan (DKBM) dalam Riski (2013) (Tabel 1) bahwa kadar air yang terkandung pada jagung manis dalam 100 g bahan yaitu 72,2 g, begitu pula pada tepung jagung manis yang dihasilkan sudah memenuhi syarat mutu tepung jagung (SNI 01-3727-1995) (Tabel 1) yaitu maksimal 10 %. Sedangkan kadar air pada beras jagung manis memiliki

presentasi tertinggi yang terlihat pada umur panen 90 HST dan terendah pada umur panen 70 HST yakni 8,92% - 10,96% (Gambar 3), sebagaimana dijelaskan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian BPTP (2005) bahwa untuk menghasilkan tepung jagung, biji jagung pipilan kering berkisar 17 – 20 % . Sidik ragam beras jagung manis menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada setiap perlakuan umur panen.

Air sebagai penyusun utama bahan pangan merupakan salah satu faktor penyebab kerusakan dan sangat menentukan kesegaran serta daya tahan atau keawetan suatu bahan pangan. Pada umumnya, bahan pangan yang mudah rusak adalah bahan pangan yang memiliki kandungan air yang tinggi karena merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba. Barnakupu (2002) mengemukakan bahwa semakin tinggi kadar air, maka tingkat kerusakan yang ditimbulkan bahan pangan tersebut akan semakin besar karena media untuk pertumbuhan bakteri semakin banyak.

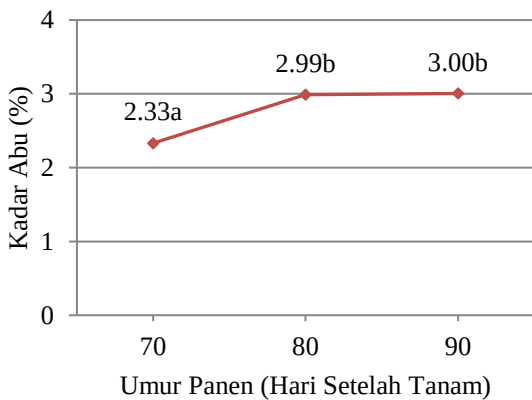
Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Disamping itu, air juga dibutuhkan untuk berlangsungnya reaksi-reaksi biokimia yang

terjadi di dalam bahan pangan, misalnya reaksi-reaksi yang dikatalisis oleh enzim (Winarno, 2004).

Uji lanjut BNT taraf 5% (Tabel 1) menunjukkan kadar air biji jagung manis basah setelah panen dan tepung jagung manis yang dihasilkan pada perlakuan umur panen 70, 80, dan 90 HST berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa proses masa panen menjadi faktor yang berpengaruh pada nilai kadar air yang dihasilkan. Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan tingkat penerimaan, kesegaran, dan daya awet produk tersebut. Sebagian besar dari perubahan-perubahan kimia dan biokimia pada bahan makanan terjadi dalam media air yang berasal dari bahan itu (Winarno, 1997).

Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik yang didapat dengan cara mengabukan komponen-komponen organik dalam bahan pangan. Menurut Winarno (2004), dalam proses pembakaran bahan-bahan organik yang terbakar tetapi zat anorganiknya tidak ikut terbakar maka disebut abu.



Gambar 4. Kadar abu tepung jagung manis

Hasil analisis kadar abu terhadap tepung jagung manis dengan perlakuan umur panen yaitu 2,33 % - 3,00% (Gambar 4). Menurut Winarno (2008), bahan pangan selain mengandung bahan organik dan air, juga mengandung mineral atau bahan-bahan anorganik. Abu merupakan bahan anorganik yang tidak terbakar pada proses pembakaran. Abu dapat diartikan sebagai elemen mineral bahan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur panen berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar abu tepung jagung manis yang dihasilkan.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu umur panen yang berbeda memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan oleh tepung jagung manis. Kadar abu tertinggi diperoleh dari perlakuan waktu umur panen jagung manis 90 HST yaitu 3,00 % dan kadar abu terendah diperoleh dari

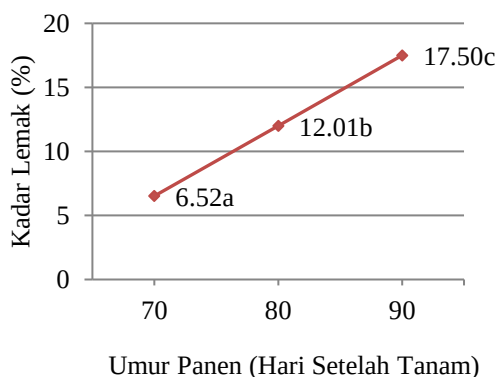
perlakuan waktu umur panen jagung manis 70 HST yaitu 2,33 %. Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin rendah waktu umur panen maka kadar abu yang didapat pada tepung jagung manis juga semakin rendah dan sebaliknya semakin lama waktu umur panen maka kadar abu yang didapat pada tepung jagung manis akan semakin tinggi. Berdasarkan Syarat mutu tepung jagung (SNI 01-3727-1995) untuk kadar abu maksimal 1,5 %, dari hasil kadar abu tepung jagung manis dalam penelitian ini sedikit lebih tinggi sehingga belum syarat mutu tepung jagung. Menurut Sudarmadji (2007), kadar abu atau mineral merupakan bagian berat mineral dari bahan yang didasarkan atas berat keringnya. Abu yaitu zat organik yang tidak menguap, sisa dari proses pembakaran atau hasil oksidasi. Penentuan kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan bahwa kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan, jika bahan diolah melalui proses pengeringan maka semakin lama waktu dan semakin tinggi suhu pengeringan akan meningkatkan kadar abu.

Uji lanjut BNT (Tabel 1) menunjukkan bahwa kadar abu tepung jagung manis yang dihasilkan dari perlakuan umur panen 80 dan 90 HST sama,

sedangkan perlakuan umur panen jagung manis 70 HST berbeda dengan perlakuan umur panen jagung manis lainnya. Muchtadi (1997) menyatakan bahwa tingkatan kadar abu pada bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti spesies, keadaan unsur hara tanah, keadaan kematangan tanaman, iklim, daerah tempat tumbuh, dan perlakuan penanaman, sehingga kadar abu yang didapat berbeda pada masing-masing perlakuan.

Kadar Lemak

Analisa kadar lemak yang dilakukan menggunakan metode ekstraksi Soxhlet dimana kadar lemak yang dianalisa merupakan kadar lemak kasar (Ketaren, 1986).



Gambar 5. Kadar lemak tepung jagung manis

Pengaruh Umur panen jagung manis menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak tepung jagung yang dihasilkan (Tabel 1). Gambar 5 dapat dilihat semakin lama waktu panen maka kadar

lemak semakin tinggi. Jumlah lemak di dalam suatu bahan juga ikut memengaruhi penyimpanannya. Kadar lemak yang tinggi pada tepung jagung manis yang disimpan pada waktu yang cukup lama akan menyebabkan penurunan mutu akibat adanya oksidasi lemak yang menyebabkan ketengikan pada tepung jagung tersebut (Syarief dan Halid 1993).

Kandungan lemak tepung jagung manis disebabkan karena proses pemisahan bagian lembaga pada proses pembuatan tepung jagung. Lembaga merupakan bagian biji jagung yang kaya akan lemak, sehingga jika lembaga tidak dipisahkan, nantinya akan menghasilkan tepung jagung yang tinggi kandungan lemaknya dan menyebabkan tepung jagung tersebut cepat tengik.

Rata-rata kadar lemak tepung jagung manis pada perlakuan umur panen berkisar antara 6,52% - 17,50% (Gambar 5). Perlakuan umur panen jagung manis 90 HST memiliki kadar lemak tinggi, hal ini disebabkan pada saat proses penggilingan biji jagung manis kering diduga bagian lembaga biji jagung manis ikut terbawa pada proses penepungan. Lemak jagung terutama dalam bentuk trigliserida. Koswara (2009) menjelaskan lemak pada jagung banyak mengandung asam lemak tidak jenuh yang

essensial terutama linoleaat. Kadar lemak/minyak jagung serta komposisi asam lemaknya dipengaruhi oleh faktor agronomi maupun genetik. Meskipun lemak jagung mengandung asam lemak tidak jenuh dalam kadar yang cukup tinggi, minyak jagung relatif stabil terhadap oksidasi karena mengandung antioksidan alami serta mengandung sangat sedikit (kurang dari 1,0 %) asam linolenat (18 : 3). Menurut Inglett (1987), bagian lembaga pada biji jagung memiliki kandungan lemak yang tinggi di banding bagian biji jagung lainnya yaitu sebesar 33,2 %.

Hasil uji lanjut BNT taraf 5% (Tabel 1) menunjukkan bahwa kadar lemak pada tepung jagung manis yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan umur panen 70, 80 dan 90 HST berbeda. Rawung (1988) menjelaskan bahwa kadar lemak mempengaruhi kualitas bahan selama penyimpanan karena menyebabkan bahan lebih mudah tengik. Selain itu kadar lemak yang tinggi mengganggu pengikatan air oleh granula, jika pengikatan air oleh granula pati terhambat dapat berakibat pada proses gelatinisasi yang belum tercapai dan tidak merata. Hal ini dapat menyebabkan tekstur produk olahan mudah patah dan kasar karena terbentuk matriks pati yang tidak sempurna saat gelatinisasi.

Kadar lemak dalam tepung dapat mengganggu proses gelatinisasi karena lemak mampu membentuk kompleks dengan amilosa sehingga menghambat keluarnya amilosa dari granula pati. Selain itu sebagian besar lemak akan diabsorpsi oleh permukaan granula sehingga berbentuk lapisan lemak yang bersifat hidrofobik di sekeliling granula. Lapisan lemak tersebut akan menghambat pengikatan air oleh granula pati. Hal ini menyebabkan kekentalan dan kelekatan pati berkurang akibat jumlah air berkurang untuk terjadinya pengembangan granula pati (Collison, 1968).

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari hasil penelitian maka disimpulkan bahwa jagung manis umur panen 90 hari setelah tanam dapat diolah menjadi tepung. Umur panen jagung manis masing-masing perlakuan tidak berpengaruh terhadap kandungan pati tepung jagung namun berpengaruh amilosa, kadar air biji dan tepung jagung manis, kadar abu, lemak tepung jagung manis yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. Official methods of analysis, 16th ed. AOAC International. Gaithersburg, Maryland.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara. 2005. Penanganan pasca panen jagung. Manado. <http://sulut.litbang.pertanian.go.id>

- Belitz HD, Grosch W. 1999. Food chemistry. Germany: Springer.
- Breslauer KJ. 2003. Characterization of cereals and flours. Properties, Analysis, and Applications. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Collison. 1968. Swelling gelation of starch. Di dalam Starch and Its Derivatives. Chapman and Hall Ltd. London.
- Dekie, R. 1988. Kajian sifat fungsional tepung pisang dan tepung campurannya. Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Huang D. P. dan L. W. Rooney. 2001. Starches for snack foods. Di dalam: Lusas RW, Rooney LW. Snack Foods Processing. Washington DC: CRC Press. hlm 115-136.
- Inglett, G. E. 1987. Kernel, Structure, Composition and quality. Ed. Corn: Culture. Processing and Products. Avi Publishing Company, Westport.
- Iskandar, D. 2007. Pengaruh dosis pupuk N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis di lahan kering. <http://www.niptek.net.id> .pdf
- Juniawati. 2003. Optimasi proses pengolahan mi jagung instan berdasarkan kajian preferensi konsumen [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut. Pertanian Bogor.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan. Jakarta: UI Press.
- Koswara, S. 2009. Teknologi modifikasi pati. Produksi: eBookPangan.com. pdf.
- Lopulalan C. G. 2008. Kajian formulasi dan isotherm sorpsi air biskuit jagung. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lubis, I.H. 2008. Pengaruh lama dan suhu pengeringan terhadap mutu tepung pandan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan
- Modjo, R. 2014. Pengaruh waktu panen terhadap kandungan gula jagung manis varietas bonanza (*Zea mays saccharata* Sturt). Jurnal Agroteknologi Vol. 2 No. 1.pdf
- Moorthy, S.N., L. A. Andersson, A. C. Eliasson, S. Santacruz, J. Ruales. 2006. Determination of amylose content in different starches using modulated differential scanning calorimetry. Wiley Starch Starke.58 (5):209-214.
- Muchtadi, T. R. 1997. Teknologi proses pengolahan pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.