

ANALISIS PROSES PEMBUATAN PATI JAGUNG (MAIZENA) BERBASIS NERACA MASSA

Iffan Maflahah

Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo

Abstrak

Cornmeal is starch that is extracted from corn with characteristic no sweet, undissolved in cold water, form tickle gel in hot water. Cornmeal produced from by some process: washing in the water, separation, rolling, filtering, precipitating I, beating, cleaning, precipitating II, and drying. The aim of this research has aimed to analyze the production of cornmeal by mass balance technology. The process of cornmeal making by using corn shelled is 0.9 kg with 13% water content and produces cornmeal 0,174 kg (with 9,27% water content).

Keywords: cornmeal, mass balance

Pendahuluan

Agroindustri merupakan sektor potensial yang perlu dikembangkan karena merupakan jembatan transformasi antar masyarakat pertanian dan industri-industri. Dalam usaha pembangunan industri yang maju serta pertanian yang tangguh, agroindustri diharapkan dapat mempercepat terbentuknya struktur ekonomi yang seimbang. Agroindustri dalam arti luas mengandung pengertian industri yang mengolah hasil pertanian. Didalam pengolahan tersebut meliputi proses transformasi dan pengawetan (yang meliputi perubahan fisik dan kimiawi), penyimpanan, pengemasan hingga proses distribusi. Agroindustri diharapkan mampu memberikan nilai tambah (*value added*) bagi komoditas hasil pertanian dan memberikan keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan bentuk mentahnya.

Jagung sebagai sumber bahan pangan menurut Hubeis (1984) telah dimanfaatkan untuk makanan pokok (beras jagung) di daerah tertentu, makanan penyela (jagung rebus dan bakar), makanan kecil (berondong, tortilla), tepung, kue, roti dan bubur. Kegunaan lain adalah untuk makanan ternak dan bahan baku industri pati, glukosa, sirup, dekstrin, alkohol dan minyak.

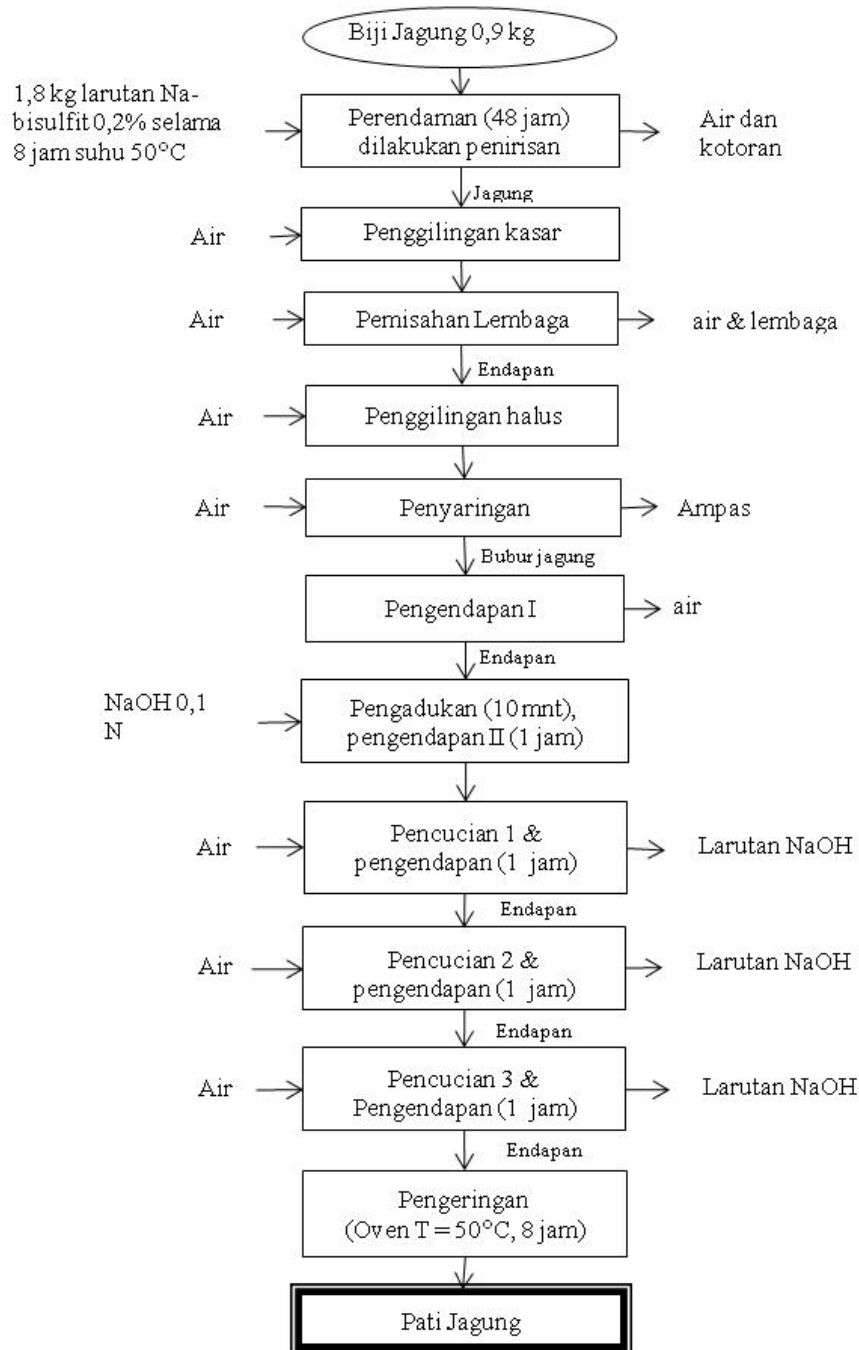
Pemanfaatan teknologi pengolahan jagung berpeluang meningkatkan nilai komoditas jagung tidak hanya sebagai sumber pakan tetapi dapat diolah menjadi berbagai produk pangan yang bernilai ekonomi seperti

corn-flake, *pop-corn*, tepung jagung, pati jagung dan minyak jagung. Pati jagung potensial mensubstitusi terigu maupun tapioka dari 20-100%. Jika pati jagung menggantikan 10% saja, maka diperlukan 0,3-1,0 juta ton pati jagung per tahun. Pascapanen jagung selama ini masih dikerjakan secara tradisional. Dengan teknologi yang ada (*existing technology*), maka diperlukan investasi teknologi baik untuk pengolahan jagung di sektor hulu maupun hilir. Untuk pengembangan industri pati jagung, dibutuhkan investasi mencapai Rp 80-160 miliar. (Balitbang, 2005). Pati jagung memiliki prospek pengembangan menjadi produk-produk olahan bagi industri-industri yang menghasilkan tepung maizena, dekstrin dan gula jagung. Tujuan dari kajian ini adalah untuk menganalisis pembuatan pati jagung dengan teknik neraca massa.

Metode

Bahan-bahan yang digunakan adalah jagung pipilan, air, larutan Na-Bisulfit 0,2 %, dan NaOH 0,1 N. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah baskom, blender, penyaring, pisau, dan alat pengaduk.

Tahapan pembuatan pati jagung adalah proses pembersihan dalam air, pemisahan, penggilingan, penyaringan, pengendapan I, pengadukan, pencucian, pengendapan II dan pengeringan pati jagung. Secara lengkap diagram alir pembuatan pati jagung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Pembuatan Pati Jagung

Hasil dan Pembahasan

Pohon Industri

Jagung sebagai sumber bahan pangan yang telah dimanfaatkan untuk makanan pokok (beras jagung) di daerah tertentu, makanan penyela (jagung rebus dan bakar), makanan kecil (berondong, tortilla), tepung, kue, roti dan

bubur. Kegunaan lain adalah untuk makanan ternak dan bahan baku industri pati, glukosa, sirup, dekstrin, alkohol dan minyak.

Pemanfaatan teknologi pengolahan jagung berpeluang meningkatkan nilai komoditas jagung tidak hanya sebagai sumber pakan tetapi dapat diolah menjadi berbagai produk pangan yang bernilai ekonomi seperti

corn-flake, *pop-corn*, tepung jagung, pati jagung dan minyak jagung. Pati jagung potensial mensubstitusi terigu maupun tapioka dari 20-100%. Jika pati jagung menggantikan 10% saja, maka diperlukan 0,3-1,0 juta ton pati jagung per tahun. Pascapanen jagung selama ini masih dikerjakan secara tradisional. Dengan teknologi yang ada (*existing technology*), maka diperlukan investasi teknologi baik untuk pengolahan jagung di sektor hulu maupun hilir. Untuk pengembangan industri pati jagung, dibutuhkan investasi mencapai Rp 80-160 miliar. (Balitbang, 2005). Tanaman jagung semakin meningkat penggunaannya akhir-akhir ini. Tanaman jagung banyak sekali gunanya, sebab hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan antara lain.

Proses Pengolahan Pati Jagung

Proses pembuatan pati jagung diawali dengan proses pembersihan. Bahan baku yang masuk berupa jagung pipilan kering dibersihkan dengan memisahkan kotoran atau benda-benda asing (pasir, tanah, ranting atau batu) yang turut bercampur dengan jagung pipilan secara manual. Tujuannya adalah untuk menjaga mutu pati jagung yang dihasilkan dengan persentase kotoran yang tercampur sekecil mungkin. Disamping itu, dilakukan juga pemisahan antara jagung pipilan kering yang baik dan jagung pipilan yang cacat. Jagung pipilan yang telah dibersihkan ditampung di dalam wadah dan siap direndam.

Proses perendaman dilakukan dengan perendaman dalam larutan natrium bisulfit bertujuan untuk melindungi zat gizi dari reaksi enzimatis *browning* sehingga dapat berpengaruh terhadap penampakan, rasa dan aroma produk yang dihasilkan. Perendaman ini dilakukan selama 48 jam pada konsentrasi larutan 0,5 persen.

Proses selanjutnya adalah penirisan yang bertujuan untuk memisahkan fraksi larutan natrium bisulfit yang meresap ke dalam jagung pipilan sehingga kadar air yang terkandung cukup besar selama perendaman akan berkurang. Penirisan ini dilakukan sampai sesedikit mungkin kadar airnya sehingga memudahkan dalam proses penggilingan. Setelah jagung pipilan selesai ditiriskan, dilakukan penggilingan. Tujuan penggilingan

adalah untuk memperkecil ukuran dan memperbesar luas permukaan bahan sesuai dengan ukuran yang diinginkan sehingga akan mempermudah dalam proses ekstraksi pati melalui proses pengendapan.

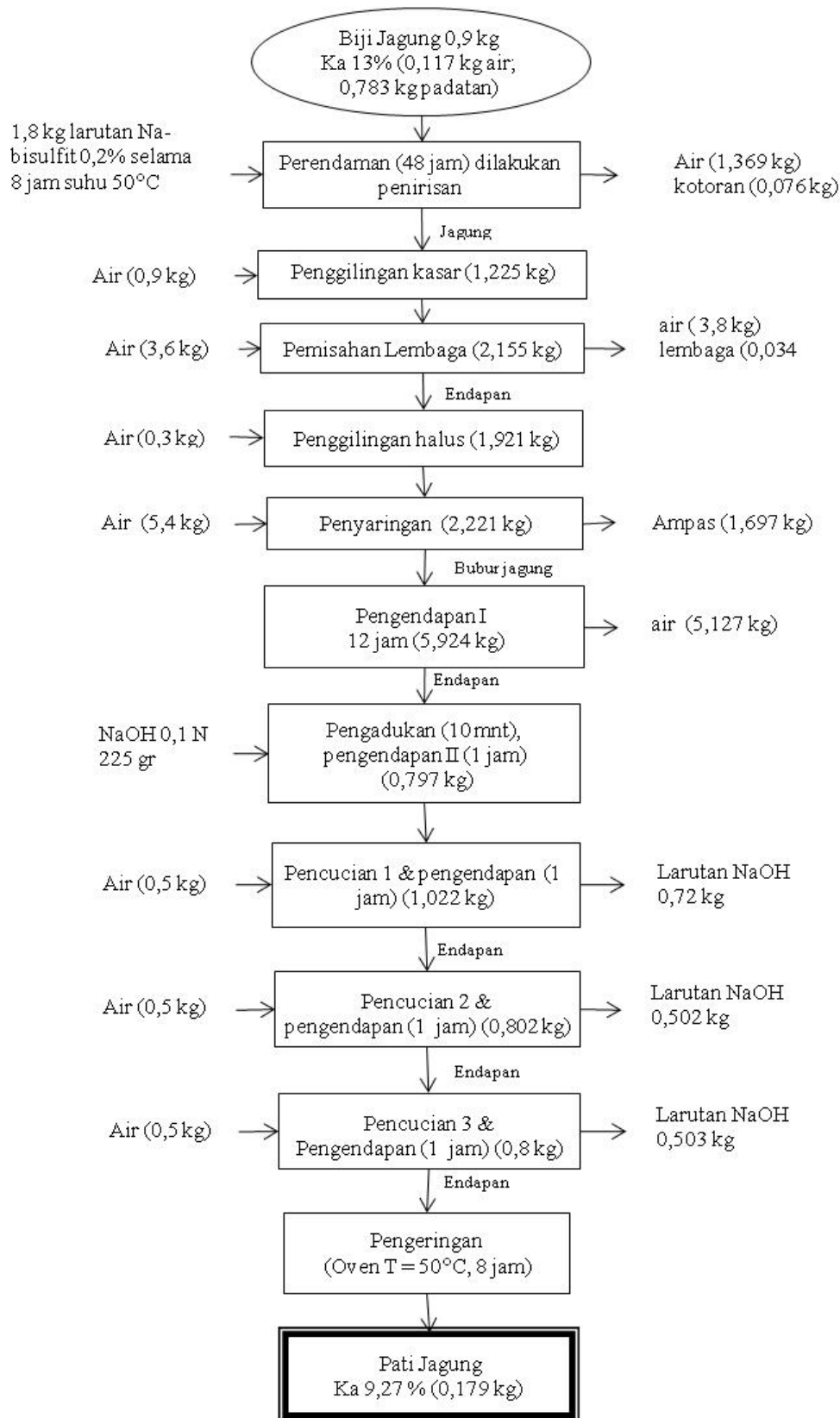
Proses penyaringan dilakukan dengan melakukan bahan bubuk jagung yang telah digiling di atas saringan dengan ukuran lubang 100 dan 200 mesh. Setelah proses penyaringan ini akan dihasilkan tepung jagung yang halus. Setelah proses penyaringan, tepung jagung dimasukkan dalam bak pengendapan yang telah berisi air. Tujuannya adalah untuk memisahkan suspensi pati jagung dengan supernatannya (larutan encer sisa pengendapan). Pengendapan dilakukan sebanyak 3 kali. Pada pengendapan I, suspensi jagung masih banyak dan setelah pengendapan III suspensi semakin berkurang. Pada tahap akhir dilakukan pemisahan dengan menggunakan sentrifuse.

Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven. Tujuan pengeringan adalah untuk menguapkan air yang terkandung dalam bahan sehingga dihasilkan pati jagung berbentuk tepung yang kering dengan kadar air rendah.

Neraca Massa

Neraca massa digunakan untuk melihat jumlah aliran bahan yang masuk dengan bahan yang keluar dalam suatu proses berdasarkan hukum kekekalan massa, yaitu jumlah aliran masuk sama dengan jumlah aliran keluar. Prinsip dasar yang digunakan apabila dalam suatu proses tidak ada akumulasi dalam peralatan prosesing, maka jumlah bahan yang masuk akan sama dengan jumlah bahan keluaran. Atau dengan kata lain tidak ada bahan yang hilang maupun tidak ada penambahan dari luar.

Suatu sistem apapun, jumlah materi akan tetap walaupun terjadi perubahan bentuk ataupun keadaan fisik. Oleh sebab itu, dalam suatu proses pengolahan akan terjadi jumlah bahan yang masuk akan sama dengan jumlah bahan yang keluar sebagai produk yang dikehendaki ditambah dengan jumlah yang hilang atau produk samping. (Wirakartakusumah, 1989). Neraca massa proses pembuatan pati jagung pada setiap tahapan dapat dilihat pada Gambar 2.



Pada proses penggilingan halus tidak ada loss bahan. Setelah jagung pipilan selesai ditiriskan, dilakukan penggilingan. Tujuan penggilingan adalah untuk memperkecil ukuran dan memperbesar luas permukaan bahan sesuai dengan ukuran yang diinginkan sehingga akan mempermudah dalam proses ekstraksi pati melalui proses pengendapan.

Pada proses pengendapan I, pengendapan II tidak terjadi loss bahan. Sedangkan seluruh NaOH yang digunakan yang ditambahkan pada saat pengadukan dan pengendapan II diasumsikantelah terlarut

dalam air dan terbuang pada saat proses pencucian I sampai dengan pencucian III.

Perhitungan keseluruhan neraca massa di atas menunjukkan bahwa total produksi pati jagung dari 0,9 kg jagung pipil dengan kadar air 13 % akan menghasilkan pati jagung sebanyak 0,174 kg dengan kadar air 9.27% Rendemen pati jagung yang dihasilkan adalah sebesar 19. 33%. Jumlah masukan bahan dan keluaran yang dihasilkan harus sama. Hal ini dapat ditunjukkan pada tabel input-output proses pembuatan pati jagung berikut ini:

Tabel 1. Input-Output Proses Pembuatan Pati Jagung (Maizaena)

| Input | | Output | |
|---------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| 1. Jagung pipil..... | 0,9 Kg | 1. Kotoran | 0,076 Kg |
| Ka 13 % (wb) | | 2. Lembaga jagung..... | 0,034 Kg |
| - Padatan : | 0,783 Kg | 3. Ampas..... | 1.697 Kg |
| - Air : | 0,117 Kg | 4. Air..... | 10,919 Kg |
| 2. Larutan Na-bisulfit .. | 8,33 Kg | - Menguap : | 0,623 Kg |
| 3. Air | 11,7 Kg | - Terbuang : | 10,296 |
| 4. NaOH 0,1 N | 0,225 Kg | 5. Larutan NaOH | 1,725 Kg |
| | | 6. Pati jagung..... | 0,174 Kg |
| Total | 14,625 Kg | | 14,625 Kg |

Kesimpulan

Proses pembuatan pati jagung dengan menggunakan jagung pipilan sebanyak 0.9 kg dengan kadar air 13 % menghasilkan pati jagung sebanyak 0,174 kg (kadar air 9.27%). Rendemen pati jagung sebesar 19. 33%.

Daftar Pustaka

Austin TA. 1989. Shreve's Chemical Process Industries. Fiffth Edition. NewYork: Mc-Graw Hill Company

Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. 2005. Jagung sebagai Bahan Baku Industri. Jakarta: Depertemen Industri

Winarno FG. Fardiaz S dan D. Fardiaz. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Pengembangan Teknologi Pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor

Winarno F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta

Wirakartakusumah A. 1989. Prinsip Teknik Pangan. PAU Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.