

RANCANGAN
PERATURAN BADAN PANGAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA
NOMOR ... TAHUN ...
TENTANG
PERUBAHAN ATAS PERATURAN BADAN PANGAN NASIONAL NOMOR 13
TAHUN 2024 TENTANG STANDAR MUTU PRODUK PANGAN LOKAL DALAM
RANGKA PENGANEKARAGAMAN PANGAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
KEPALA BADAN PANGAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa ketentuan dalam Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 13 Tahun 2024 tentang Standar Mutu Produk Pangan Lokal Dalam Rangka Penganekaragaman Pangan perlu mengakomodasi keberagaman pangan lokal di Indonesia;

b. bahwa untuk melaksanakan salah satu strategi nasional percepatan penganekaragaman pangan berbasis potensi sumberdaya lokal sebagaimana diamanahkan dalam Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2024 tentang Percepatan Penganekaragaman Pangan Berbasis Potensi Sumber Daya Lokal, perlu menetapkan standar mutu Pangan Lokal untuk program bantuan pangan;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a dan huruf b, perlu menetapkan peraturan Badan Pangan Nasional tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 13 Tahun 2024 Tentang Standar Mutu Produk Pangan Lokal Dalam Rangka Penganekaragaman Pangan.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360) sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 60, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5680);

3. Peraturan Presiden Nomor 66 Tahun 2021 tentang Badan Pangan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 162);

4. Peraturan Presiden Nomor 81 Tahun 2024 tentang Percepatan Penganekaragaman Pangan Berbasis Potensi Sumber Daya Lokal (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 171);
5. Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 2 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pangan Nasional (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 372) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 7 Tahun 2024 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 2 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pangan Nasional (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 387);
6. Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 13 Tahun 2024 tentang Standar Mutu Produk Pangan Lokal Dalam Rangka Penganekaragaman Pangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 880).

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERUBAHAN ATAS PERATURAN BADAN PANGAN NASIONAL NOMOR 13 TAHUN 2024 TENTANG STANDAR MUTU PRODUK PANGAN LOKAL DALAM RANGKA PENGANEKARAGAMAN PANGAN.

Pasal I

Beberapa ketentuan dalam Peraturan Badan Pangan Nasional Nomor 13 Tahun 2024 tentang Standar Mutu Produk Pangan Lokal Dalam Rangka Penganekaragaman Pangan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 880) diubah sebagai berikut:

1. Ketentuan Pasal 1 diubah sehingga berbunyi sebagai berikut:

Pasal 1

Dalam Peraturan Badan ini yang dimaksud dengan:

1. Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.
2. Pangan Lokal adalah makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat setempat sesuai dengan potensi dan kearifan lokal.
3. Pangan Pokok adalah Pangan yang diperuntukkan sebagai makanan utama sehari-hari sesuai dengan potensi sumber daya dan kearifan lokal.
4. Penganekaragaman Pangan adalah upaya peningkatan ketersediaan dan konsumsi Pangan yang beragam, bergizi seimbang, dan berbasis pada potensi sumber daya lokal.
5. Jagung adalah biji utuh tanaman jagung yang berasal dari tanaman *Zea mays L.*

6. Sagu adalah empulur dari tanaman *Metroxylon sp.*
 7. Sorgum adalah biji dari tanaman *Shorgum bicolor (L.) Moench.*
 8. Talas adalah Umbi dari tanaman *Colocasia esculenta (L) Schoot* dan *Xanthosoma sp.*
 9. Ubi Jalar adalah umbi dari tanaman *Ipomoea batatas L.*
 10. Ubi Kayu adalah umbi dari tanaman *Manihot sp.*
 11. Pisang adalah buah dari tanaman *Musa spp.*
 12. Porang adalah umbi dari tanaman *Amorphophallus muelleri Blume.*
 13. Sukun adalah buah dari dari tanaman *Artocarpus altilis (Park.) Fosberg.*
2. Ketentuan pasal 2 ayat (1) diubah, dan di antara ayat (2) dan ayat (3) disisipkan 1 (satu) ayat, yakni ayat (2a) dan ditambahkan 2 (dua) ayat baru sehingga pasal 2 berbunyi sebagai berikut:

Pasal 2

- (1) Standar mutu produk Pangan Lokal digunakan sebagai acuan bagi:
 - a. pelaku usaha Pangan Lokal untuk memproduksi Pangan Pokok yang bermutu.
 - b. Program bantuan Pangan
- (2) Pelaku usaha Pangan Lokal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan orang perseorangan atau korporasi baik yang berbadan hukum maupun yang tidak berbadan hukum yang bergerak pada satu atau lebih subsistem agribisnis Pangan Lokal.
 - (2a) Bantuan Pangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b merupakan bantuan Pangan pokok dan Pangan lainnya yang diberikan oleh Pemerintah dalam mengatasi masalah Pangan dan krisis Pangan, meningkatkan akses Pangan bagi masyarakat miskin dan/atau rawan Pangan dan gizi, dan kerja sama internasional.
- (3) Subsistem agribisnis Pangan Lokal sebagaimana dimaksud pada ayat (2) terdiri atas:
 - a. penyedia masukan produksi;
 - b. proses produksi;
 - c. pengolahan;
 - d. pemasaran;
 - e. perdagangan; dan
 - f. penunjang.
- (4) Selain ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), standar mutu produk Pangan Lokal dapat dijadikan acuan penetapan harga.
- (5) Gubernur, Bupati/Walikota dapat menetapkan harga sebagaimana dimaksud pada ayat (4).

3. Ketentuan pasal 3 ayat (1) dan ayat (2) diubah sehingga pasal 3 berbunyi sebagai berikut:

Pasal 3

- (1) Standar mutu produk Pangan Lokal ditetapkan untuk 9 (sembilan) jenis Pangan Pokok yang terdiri atas:
 - a. Jagung;
 - b. Sagu;
 - c. Sorgum;
 - d. Talas;
 - e. Ubi Jalar;
 - f. Ubi Kayu;
 - g. Pisang;
 - h. Porang; dan
 - i. Sukun
- (2) Selain jenis Pangan Pokok sebagaimana dimaksud pada ayat (1), standar mutu Pangan Lokal juga ditetapkan untuk produk turunan sebagai Pangan Pokok yang meliputi:
 - a. produk turunan Jagung berupa beras Jagung, tepung Jagung, dan pati Jagung;
 - b. produk turunan Sorgum berupa tepung Sorgum;
 - c. produk turunan Talas berupa tepung Talas;
 - d. produk turunan Ubi Jalar berupa tepung Ubi Jalar;
 - e. produk turunan Ubi Kayu berupa tepung Ubi Kayu, pati Ubi Kayu, dan tepung mocaf;
 - f. produk turunan Pisang berupa tepung Pisang dan pati Pisang;
 - g. produk turunan Porang berupa tepung Porang, pati Porang dan beras analog Porang; dan
 - h. produk turunan Sukun berupa tepung Sukun dan pati Sukun.

4. Ketentuan pasal 5 ditambahkan 3 (tiga) ayat baru sehingga pasal 5 berbunyi sebagai berikut:

Pasal 5

- (1) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Jagung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf a meliputi parameter:
 - a. warna;
 - b. bau;
 - c. benda asing;
 - d. biji rusak;
 - e. biji pecah;
 - f. biji retak;
 - g. biji berjamur.
 - h. kadar air;
 - i. kadar karbohidrat;
 - j. kadar abu;
 - k. kadar lemak;
 - l. kadar protein; dan
 - m. serat Pangan.
- (2) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Sagu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf b meliputi parameter:

- a. warna;
 - b. bau;
 - c. kadar air;
 - d. kadar karbohidrat;
 - e. kadar abu;
 - f. kadar protein;
 - g. serat Pangan; dan
 - h. derajat keasaman.
- (3) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Sorgum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf c meliputi parameter:
- a. warna;
 - b. bau;
 - c. benda asing;
 - d. biji rusak;
 - e. biji pecah;
 - f. biji cacat;
 - g. biji berpenyakit;
 - h. kadar air;
 - i. kadar karbohidrat;
 - j. kadar abu;
 - k. kadar lemak;
 - l. kadar protein;
 - m. serat Pangan; dan
 - n. kadar tanin.
- (4) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Talas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf d meliputi parameter:
- a. warna;
 - b. bau;
 - c. kadar air;
 - d. kadar karbohidrat;
 - e. kadar abu;
 - f. kadar protein; dan
 - g. serat Pangan.
- (5) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Ubi Jalar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf e meliputi parameter:
- a. warna;
 - b. kadar air;
 - c. kadar karbohidrat;
 - d. kadar pati;
 - e. kadar abu;
 - f. kadar protein; dan
 - g. serat Pangan.
- (6) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Ubi Kayu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf f meliputi parameter:
- a. warna;
 - b. rasa;
 - c. bau;
 - d. umbi keras;
 - e. umbi rusak;
 - f. kadar air;
 - g. kadar karbohidrat;
 - h. kadar pati;

- i. kadar abu;
 - j. kadar protein;
 - k. serat Pangan; dan
 - l. asam sianida bebas.
- (7) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Pisang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf g meliputi parameter:
- a. warna;
 - b. bau;
 - c. keseragaman kultivar;
 - d. tingkat ketuaan buah;
 - e. keseragaman ukuran;
 - f. bentuk;
 - g. kadar kotoran;
 - h. tingkat kerusakan fisik/mekanis;
 - i. tingkat ketidaksegaran;
 - j. kemulusan kulit;
 - k. serangga;
 - l. penyakit;
 - m. kadar air;
 - n. kadar karbohidrat;
 - o. kadar abu;
 - p. kadar lemak;
 - q. kadar protein; dan
 - r. serat pangan.
- (8) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Porang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf h meliputi parameter:
- a. warna;
 - b. bobot;
 - c. kerusakan fisiologis, biologis, dan mekanis
 - d. kadar air;
 - e. kadar karbohidrat;
 - f. kadar abu;
 - g. kadar lemak;
 - h. kadar protein;
 - i. serat pangan;
 - j. kadar glukomanan; dan
 - k. kadar kalsium oksalat.
- (9) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk Sukun sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (1) huruf i meliputi parameter:
- a. warna;
 - b. bau;
 - c. kadar air;
 - d. kadar karbohidrat;
 - e. kadar abu;
 - f. kadar lemak;
 - g. kadar protein;
 - h. serat pangan;
 - i. kadar tanin; dan
 - j. asam sianida bebas.

5. Ketentuan pasal 6 ditambahkan 7 (tujuh) ayat baru sehingga pasal 6 berbunyi sebagai berikut:

Pasal 6

- (1) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan beras Jagung dan tepung Jagung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf a meliputi:
 - a. kadar air;
 - b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein; dan
 - f. serat Pangan.
- (2) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan pati Jagung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf a meliputi:
 - a. kadar air;
 - b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein; dan
 - f. serat Pangan.
- (3) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan tepung Sorgum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf b meliputi:
 - a. warna;
 - b. bau;
 - c. kadar air;
 - d. kadar abu;
 - e. kadar lemak;
 - f. kadar protein;
 - g. serat Pangan; dan
 - h. kadar tanin.
- (4) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan tepung Talas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf c meliputi:
 - a. kadar air;
 - b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein; dan
 - f. serat Pangan.
- (5) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan tepung Ubi Jalar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf d meliputi:
 - a. benda asing;
 - b. kadar air;
 - c. kadar karbohidrat;
 - d. kadar abu;
 - e. kadar lemak;
 - f. kadar protein; dan

- g. serat Pangan.
- (6) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan tepung Ubi Kayu dan tepung mocaf sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf e meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar pati;
 - d. kadar abu;
 - e. kadar lemak;
 - f. kadar protein;
 - g. serat Pangan; dan
 - h. asam sianida.
- (7) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan pati Ubi Kayu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf e meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar pati;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein;
 - f. serat Pangan;
 - g. derajat putih; dan
 - h. derajat asam.
- (8) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan tepung Pisang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf f meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein;
 - f. serat pangan;
 - g. kadar sulfit; dan
 - h. derajat putih.
- (9) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan pati Pisang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf f meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar pati;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein;
 - f. serat pangan;
 - g. derajat putih; dan
 - h. pH.
- (10) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan tepung Porang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf g meliputi:
- a. kadar air;

- b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein;
 - f. serat pangan;
 - g. kadar glukomanan;
 - h. kadar kalsium oksalat;
 - i. sulfur dioksida; dan
 - j. derajat putih.
- (11) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan pati Porang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf g meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar pati;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein;
 - f. serat pangan;
 - g. derajat putih; dan
 - h. pH.
- (12) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan beras analog Porang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf g meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak; dan
 - e. kadar protein.
- (13) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan tepung Sukun sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf h meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar karbohidrat;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein;
 - f. serat pangan;
 - g. kadar tanin; dan
 - h. asam sianida bebas.
- (14) Persyaratan mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) huruf a untuk produk turunan pati Sukun sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf h meliputi:
- a. kadar air;
 - b. kadar pati;
 - c. kadar abu;
 - d. kadar lemak;
 - e. kadar protein;
 - f. serat pangan;
 - g. derajat putih; dan
 - h. pH.

Pasal II

Peraturan Badan ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Badan ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal

KEPALA BADAN PANGAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA

ARIEF PRASETYO ADI

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM REPUBLIK INDONESIA,

DHAHANA PUTRA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN ... NOMOR ...

LAMPIRAN
PERATURAN BADAN PANGAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR TAHUN
TENTANG
PERUBAHAN ATAS PERATURAN BADAN
PANGAN NASIONAL NOMOR 13 TAHUN
2024 TENTANG STANDAR MUTU
PRODUK PANGAN LOKAL DALAM
RANGKA PENGANEKARAGAMAN PANGAN

PEDOMAN STANDAR MUTU PRODUK PANGAN LOKAL
DALAM RANGKA PENGANEKARAGAMAN PANGAN

A. PENDAHULUAN

Pengembangan Pangan Lokal khususnya Pangan sumber karbohidrat merupakan upaya untuk memantapkan ketahanan pangan nasional, yakni melalui gerakan Penganekaragaman Pangan, khususnya Pangan Pokok sumber karbohidrat nonberas. Beberapa sumber Pangan nonberas antara lain Jagung, Sagu, Sorgum, Talas, Ubi Jalar, Ubi Kayu, Pisang, Porang, dan Sukun yang telah turun menurun dimanfaatkan sesuai kearifan lokal di nusantara. Sumber Pangan tersebut telah banyak dikonsumsi, diolah menjadi aneka menu spesifik daerah atau dalam bentuk pangan olahan seperti tepung yang diantaranya dapat diolah menjadi beras analog dan olahan siap saji lainnya. Tepung juga dapat diolah sebagai Pangan Pokok lainnya, untuk mensubstitusi beras maupun terigu sebagai sumber karbohidrat serta dapat menjadi alternatif pangan bebas gluten sehingga aman dikonsumsi oleh orang yang memiliki alergi atau intoleransi terhadap gluten. Dengan pemanfaatan teknologi pengolahan Pangan, dapat dikembangkan pula berbagai olahan Pangan yang dapat disandingkan dengan beras sebagai menu makanan sehari-hari, serta mendorong dan mengembangkan penganekaragaman konsumsi Pangan berbasis sumber daya dan kearifan lokal.

Menindaklanjuti amanah Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan dan Gizi, terkait standar mutu Pangan Lokal dan dalam rangka mengedukasi masyarakat dalam penganekaragaman Pangan Lokal, diperlukan adanya panduan standar mutu. Panduan standar mutu memuat karakteristik organoleptik, fisik, produk turunan, cara penanganan yang baik, kemasan serta pelabelan. Panduan standar mutu ini, juga dapat menjadi acuan khususnya bagi kelompok usaha/perorangan yang bergerak di bidang pengolahan Pangan, baik pada skala usaha mikro, kecil atau menengah (UMKM) untuk memproduksi aneka Pangan Lokal yang bermutu, bergizi, serta sesuai dengan kearifan lokal dan kebutuhan masyarakat.

B. DEFINISI OPERASIONAL

1. Bahan Tambahan Pangan yang selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam Pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk Pangan.
2. Cemar Pangan adalah bahan yang tidak sengaja ada dan/atau tidak dikehendaki dalam Pangan yang berasal dari lingkungan atau sebagai akibat proses di sepanjang rantai Pangan, baik berupa cemaran biologis, cemaran kimia logam berat, mikotoksin, zat radioaktif, dan cemaran kimia lainnya, residu obat hewan dan pestisida maupun benda

lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

3. Kemasan Pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan/atau membungkus Pangan, baik yang bersentuhan langsung dengan Pangan maupun tidak.
4. Label Pangan yang selanjutnya disebut Label adalah setiap keterangan mengenai Pangan yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada Pangan, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian kemasan Pangan.
5. Pati adalah polimer glukosa yang berada dalam bentuk granular pada bagian-bagian berbeda dari spesies tanaman tertentu, terutama biji-bijian dan umbi-umbian yang baik, bersih, dan sehat.
6. Produksi Pangan adalah kegiatan atau proses menghasilkan, menyiapkan, mengolah, membuat, mengawetkan, mengemas kembali, dan/ atau mengubah bentuk Pangan.
7. Tepung adalah produk halus dan bersih yang diperoleh dari penggilingan atau penumbukan biji-bijian, sereal, umbi, empulur batang tanaman.
8. Beras analog adalah beras tiruan dengan kandungan karbohidrat yang mendekati atau melebihi beras dengan bentuk menyerupai beras (Jariyah dan Vestra, 2023 [link](#)).

C. JENIS PANGAN SEGAR

a. Jagung

1. Deskripsi

Jagung merupakan biji dari tanaman *Zea mays L.* dari beberapa varietas seperti *Zea mays indentata L.* dan *Zea mays indurata L.* serta hasil hibridanya yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber Pangan Pokok. Jagung yang dimanfaatkan sebagai Pangan berbentuk biji yang telah dikupas dari tongkol dan kulit luarnya. Terdapat beberapa jenis Jagung yang dikonsumsi di Indonesia, seperti Jagung manis, Jagung ketan, Jagung hibrida dan Jagung komposit. Daerah penghasil Jagung di Indonesia antara lain Jawa Timur, Jawa Tengah, Lampung dan Sulawesi Selatan. Pada umumnya Jagung dikonsumsi sebagai Pangan Pokok, seperti di Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Utara dan Jawa Timur. Jagung juga dikenal di beberapa daerah dengan nama Jagong, Jago, Jhaghung, Rigi, Eyako, Wataru, Latung, Fata, Pena, Gandung, Kastela, Binthe atau Binde, Barelle, dan Milu.

Untuk memperpanjang umur simpan dan agar dapat dikonsumsi dalam bentuk lain, Jagung dapat diolah menjadi berbagai bentuk olahan sebagai makanan pokok. Bentuk produk turunan dari Jagung diantaranya adalah beras/grit Jagung, tepung Jagung, dan pati Jagung.



Gambar 1. Jagung pipil

2. Persyaratan mutu

2.1 Persyaratan mutu Jagung pipil

Jagung harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan mencakup batas maksimal cemaran logam berat, residu pestisida, mikotoksin (aflatoksin dan fumonisin) sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Jagung juga harus bebas dari hama dan penyakit serta bebas dari warna lain dan bau asing lainnya. Jika Jagung merupakan produk rekayasa genetik (PRG) harus dipastikan telah memiliki sertifikat Keamanan Pangan dari BPOM sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Daftar PRG yang telah mendapatkan sertifikat Keamanan Pangan dapat diakses pada laman [Indonesia Biosafety Clearing House](https://indonesiabch.menlhk.go.id/surat-keputusan/) (<https://indonesiabch.menlhk.go.id/surat-keputusan/>) dan laman BPOM (<https://standarpangan.pom.go.id/produk-standardisasi/produk-rekayasa-genetik>). Sedangkan untuk persyaratan mutu Jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan mutu Jagung pipil

Parameter	Kelompok	Persyaratan	Metode Analisis
Warna	Jagung kuning	kuning dan/atau semburat merah kurang dari 50% dari biji maks 5% b/b	Pemeriksaan sensori
	Jagung putih	putih dan/atau semburat merah kurang dari 50% dari biji maks 2% b/b	
	Jagung merah	merah muda dan putih atau merah tua dan kuning warna merah muda atau merah tua menutupi 50% dari biji maks 5% b/b	
Bau		Bau khas Jagung	Pemeriksaan sensori
Benda asing (maksimal, % b/b)		3	Pemeriksaan sensori
Biji rusak* (maksimal, % b/b)		7	Pemeriksaan sensori
Biji pecah** (maksimal, % b/b)		6	Pemeriksaan sensori
Biji retak*** (maks, % b/b)		10	Pemeriksaan sensori
Biji berjamur**** (maks, % b/b)		2	Pemeriksaan sensori
Kadar air (maksimal, % b/b)		14	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)		70	By difference
Kadar abu (maksimal, % b/b)		2	Gravimetri
Kadar lemak (minimal, % b/b)		3	Soxhlet
Kadar protein (minimal, % b/b)		6	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)		15	Enzimatis

Keterangan:

*) Biji rusak : Biji Jagung yang mengalami kerusakan karena kerusakan fisik, berkecambah, terbakar, dan/serangan hama

**) Biji pecah : Biji Jagung yang pecah selama penanganan pascapanen

***) Biji retak : Biji Jagung yang retak selama penanganan pascapanen

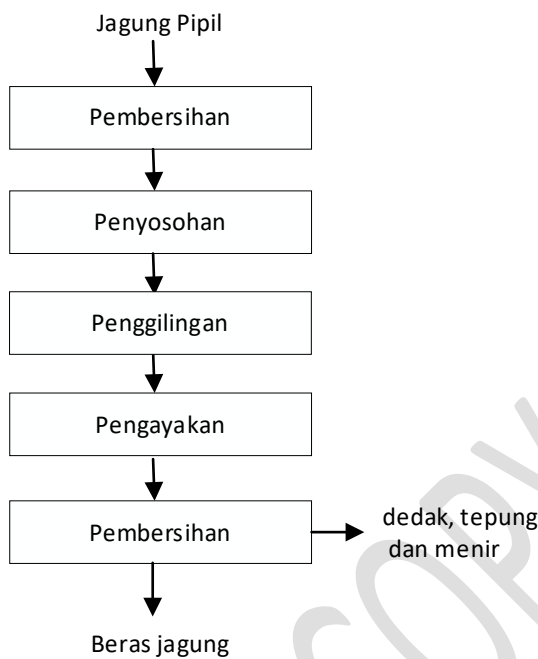
****) Biji berjamur : Biji Jagung yang ditumbuhi kapang

2.2 Persyaratan mutu produk turunan dari Jagung

2.2.1 Persyaratan mutu beras Jagung

Beras/grit Jagung merupakan hasil penggilingan atau penumbukan biji Jagung yang bersih dari kapang, gulma dan sereal lain yang sudah terpisah dari kulit ari dan lembaga dan diayak hingga tingkat kehalusan tertentu. Beras Jagung umumnya dimasak dan dikonsumsi langsung sebagai pengganti nasi, atau dapat dicampur dengan beras. Pada proses pembuatan beras Jagung dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara pewarna dan pengatur keasaman. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan beras Jagung

dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 2 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 2. Skema pembuatan beras Jagung



Gambar 3. Beras Jagung

Beras Jagung harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan mencakup batas maksimal cemaran logam berat, dan mikotoksin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu beras Jagung dapat dilihat pada Tabel 2.

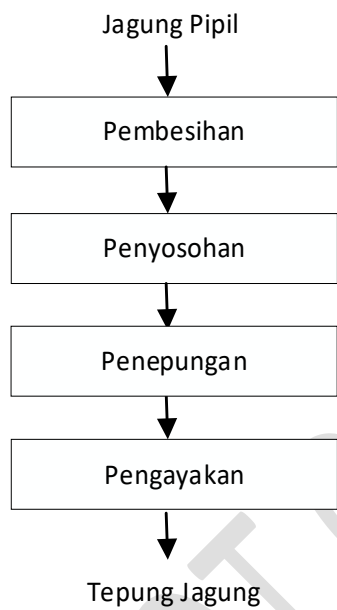
Tabel 2. Persyaratan mutu beras Jagung

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)	14	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	70	By difference
Kadar abu (maksimal, % b/b)	2	Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)	1-3	Soxhlet
Kadar protein (% b/b)	6-12	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	15	Enzimatis

2.2.2 Persyaratan mutu Tepung Jagung

Tepung Jagung adalah Tepung yang diperoleh dari penggilingan kering biji Jagung, dengan atau tanpa lembaga. Berbeda dengan Pati Jagung, Tepung Jagung adalah Tepung yang dibuat dari biji Jagung, melalui proses penepungan. Tepung Jagung dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti

roti, biskuit, mi, dan Beras Analog. Pada proses pembuatan Tepung Jagung dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal dan pengawet. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan tepung Jagung seperti pada Gambar 4 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 4. Skema pembuatan Tepung Jagung



Gambar 5. Tepung Jagung

Tepung Jagung harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Tepung Jagung seperti kehalusan, cemaran logam berat dan cemaran kimia sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Tepung Jagung dapat dilihat pada Tabel 3.

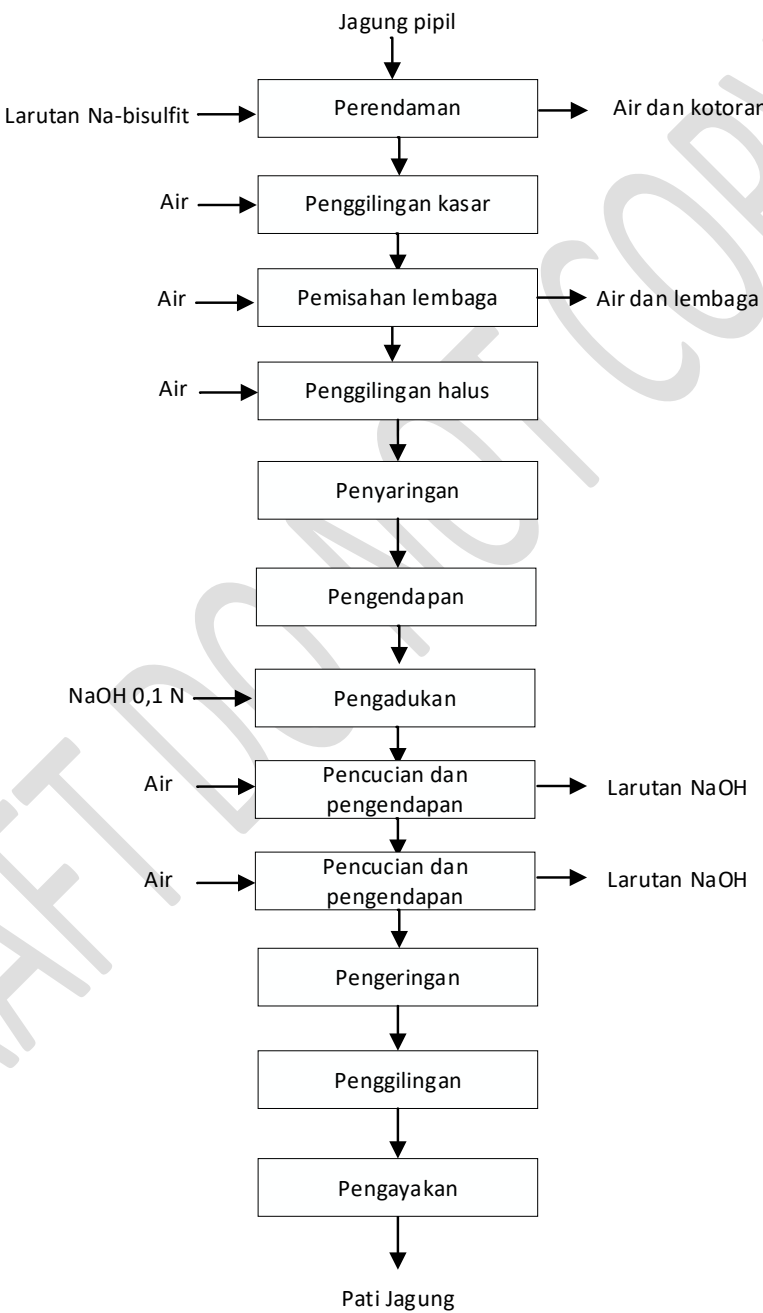
Tabel 3. Persyaratan mutu Tepung Jagung

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)	14	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	70	By difference
Kadar abu (maksimal, % b/b)	1,5	Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)	1-5	Soxhlet
Kadar protein (% b/b)	3-9	Kjeldahl
Serat Pangan (minimal, % b/b)	6	Enzimatik

2.2.3 Persyaratan mutu Pati Jagung

Pati Jagung merupakan Pati yang diperoleh dari biji Jagung atau menir Jagung atau Tepung Jagung melalui proses penggilingan basah

atau proses lain yang sesuai. Pati Jagung dalam perdagangan umumnya disebut Tepung maizena. Pati Jagung dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit, mi dan bahkan Beras Analog. Pada proses pembuatan Pati Jagung dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan Pati Jagung seperti pada Gambar 6 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 6. Skema pembuatan Pati Jagung



Gambar 7. Pati Jagung

Pati Jagung harus memenuhi persyaratan mutu keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Pati Jagung seperti kehalusan, cemaran logam berat dan cemaran kimia sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Pati Jagung dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persyaratan mutu Pati Jagung

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)	14	Termogravimetri
Kadar Pati (minimal, % b/b)	98	<i>Luff Schoorl</i>
Kadar abu (maksimal, % b/b)	0,15	Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)	0,5-5	Soxhlet
Kadar protein (% b/b)	0,3-4	Kjeldahl
pH	4,5-7	pH meter
Derajat putih (minimal,MgO = 100)	89	Fotometri
Belerang oksida (SO ₂)	maks. 50	Iodometri

3. Cara penanganan yang baik

3.1 Jagung

Jagung merupakan salah satu komoditas yang rentan ditumbuhi kapang apabila tidak tepat dalam penanganannya, sehingga berisiko menghasilkan mikotoksin. Senyawa mikotoksin bersifat stabil dan dapat bertahan selama proses pengolahan Jagung. Akumulasi mikotoksin dalam jangka waktu yang lama pada tubuh dapat bersifat kronis. Oleh karena itu perlu penanganan dan langkah yang tepat untuk mencegah tumbuhnya kapang pada Jagung, diantaranya sebagai berikut:

- 1) pengeringan, dilakukan untuk menurunkan kadar air sampai maksimal 14% (empat belas persen) sehingga menghindarkan biji Jagung dari pertumbuhan kapang. Pengeringan dapat dilakukan dengan cahaya matahari langsung atau menggunakan alat pengering (*dryer*). Pengeringan dengan cahaya matahari langsung harus dijaga sedemikian rupa sehingga terhindar dari cemaran. Pengeringan dengan alat pengering dilakukan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ (kurang lebih tujuh puluh derajat celcius);
- 2) sortasi, dilakukan untuk memisahkan Jagung yang sudah terserang oleh kapang, sehingga mencegah kontaminasi silang; dan
- 3) penyimpanan, tempat penyimpanan yang baik dapat mencegah pertumbuhan kapang. Tempat penyimpanan harus dipastikan pengelolaan/pengendalian suhu dan kelembapannya untuk mencegah pertumbuhan kapang. Kondisi penyimpanan diupayakan dengan kelembapan yang rendah dibawah 75% (tujuh puluh lima persen) dan pada suhu kurang dari 25°C (dua puluh lima derajat celcius). Tempat

penyimpanan harus bersih, kering dan terlindung dari kotoran. Tanda-tanda Jagung terserang kapang diantaranya adalah warnanya tidak merata dan memiliki bercak berwarna hitam, putih atau hijau.

3.2 Produk turunan dari jagung

Produk turunan dari Jagung seperti beras Jagung, Tepung Jagung dan Pati Jagung harus menerapkan cara Produksi Pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade*-tara Pangan (). Kemasan tersebut harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembab, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu.

Pada produk Pangan segar, pelabelan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis kemasan dan label produk Jagung

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk segar dengan kulit	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Jagung” pada kemasan/media informasi lain.
Produk sudah dikupas/dipipil curah	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Jagung kupas/pipil” pada kemasan/media informasi lain.
Produk turunan dari Jagung	Plastik, kertas, komposit	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

b. Sagu

1. Deskripsi

Sagu (*Metroxylon sp.*) merupakan salah satu komoditas bahan Pangan yang banyak mengandung karbohidrat, sehingga dijadikan sebagai bahan makanan pokok untuk beberapa daerah di Indonesia seperti Maluku, Papua dan sebagian Sulawesi. Varietas unggul tanaman Sagu diantaranya adalah Sagu Molat, Selat Panjang Meranti, Bestari dan Tana Luwu. Perkiraan sebaran Sagu di Indonesia meliputi Aceh,

Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tenggara, Maluku, Maluku Utara, Papua dan Papua Barat. Sagu memiliki banyak nama sesuai dengan daerahnya, yakni Lapia atau Napia di Ambon, Tumba di Gorontalo, Pogalu atau Tabaro di Toraja, Rambiam atau Rabi di Kepulauan Aru.



Gambar 8. Gambar tanaman Sagu

Bagian Sagu yang dimanfaatkan sebagai bahan Pangan adalah empulur, yaitu bagian dalam dari batang yang memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Bagian inilah yang kemudian diekstraksi untuk memperoleh Pati Sagu sebagai bahan Pangan.

Untuk memperpanjang umur simpan dan agar dapat dikonsumsi dalam bentuk lain, Sagu dapat diolah menjadi berbagai produk turunan sebagai makanan pokok. Penggunaan Pati Sagu secara tradisional umumnya dikonsumsi dalam bentuk Sagu panggang (dange), yaitu hasil ekstraksi empulur pohon Sagu yang masih basah dicetak serta dipanggang hingga kering. Pati Sagu dikonsumsi dalam bentuk makanan tradisional seperti papeda, Sagu lempeng/dange, dan bagea.



Gambar 9. Sagu lempeng

2. Persyaratan mutu Pati Sagu

Sagu harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Pati Sagu mencakup batas maksimal cemaran logam berat, dan mikotoksin sesuai peraturan perundang-undangan. Pati Sagu juga harus bebas dari warna lain dan bau asing lainnya. Sedangkan untuk persyaratan mutu Pati Sagu dapat dilihat pada Tabel 6.

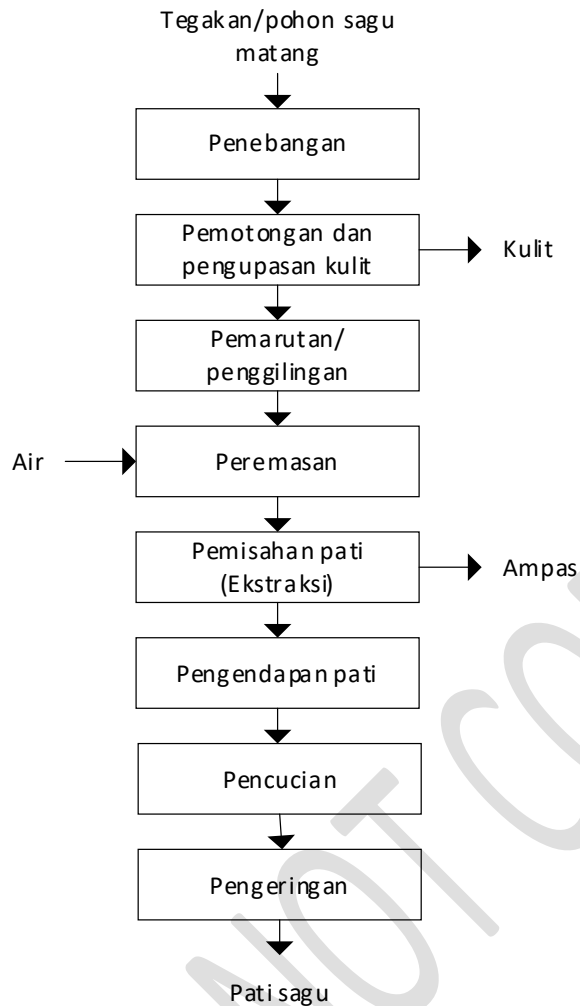
Tabel 6. Persyaratan mutu Pati Sagu

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Warna	Putih khas Sagu Putih sampai coklat muda	Pemeriksaan sensori
Bau	Bau khas Sagu	Pemeriksaan sensori
Kadar air (maksimal, % b/b)	14	Termogravimetri

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	80	By difference
Kadar abu (maksimal, %, b/b)	0,5	Gravimetri
Kadar protein (maksimal, % b/b)	0.5	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	3	Enzimatis
Derajat keasaman (maksimal, ml NaOH/100g; mg KOH/100 g)	4	Titration
pH	4.3-6.7	pH meter

Ekstraksi Pati Sagu merupakan proses pengolahan terhadap empulur batang pohon Sagu (*Metroxylon sp.*) untuk mendapatkan Pati yang terkandung di dalamnya. Prinsip ekstraksi Pati Sagu terdiri dari pembersihan gelondongan atau batang Sagu yang sudah ditebang dari kulit serat kasar setebal 2 – 4 cm (dua sampai empat centimeter). Pohon Sagu siap panen dan dapat diekstraksi dengan baik apabila potongan gelondongan telah mencapai 8-10 (delapan sampai sepuluh) potongan dengan panjang batang jika dibelah menjadi beberapa bagian dengan panjang 40 – 70 cm (empat puluh sampai tujuh puluh centimeter). Dalam ekstraksi Pati Sagu yang baik pada umumnya diperoleh rendemen Pati hingga 20% (dua puluh persen). Setelah itu dilakukan pamarutan dan pemisahan Pati Sagu dari sabut dengan menggunakan air yang memenuhi kualitas air bersih serta pengeringan Pati Sagu hingga diperoleh kadar air maksimal 14% (empat belas persen).

Pada proses pembuatan Pati Sagu dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, pemutih dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan Pati Sagu dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 10 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 10. Skema pembuatan Pati Sagu



Gambar 11. Gambar Pati Sagu

3. Cara penanganan yang baik

3.1 Pati Sagu

Pati Sagu dapat mengandung cemaran kimia dan mikroorganisme yang berasal dari air. Pada ekstraksi Pati Sagu, air digunakan untuk merendam batang Sagu dan mencuci Pati basah. Cemaran kimia dan mikroorganisme yang dapat mencemari antara lain logam berat, dan beberapa cemaran mikroorganisme seperti bakteri koliform, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, dan *Shigella sp.* Dalam proses produksi pengolahan Sagu harus menggunakan air bersih (sesuai standar air bersih) dan tidak boleh menggunakan air permukaan.

Bahaya mikroorganisme lain berasal dari kapang, jika proses pengeringan tidak sempurna sehingga kadar air pada Pati Sagu masih cukup tinggi, maka hal tersebut memungkinkan tumbuhnya berbagai macam kapang. Untuk mencegah hal tersebut maka pengeringan harus dilakukan dengan baik hingga kadar air pada Pati Sagu mencapai

maksimal 14% (empat belas persen). Pengeringan dapat dilakukan dengan cahaya matahari langsung atau menggunakan alat pengering (*dryer*). Pengeringan dengan cahaya matahari langsung harus dijaga sedemikian rupa sehingga terhindar dari cemaran lainnya. Pengeringan dengan alat pengering dilakukan pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ (kurang lebih enam puluh derajat celcius) selama 3 (tiga) jam.

Pati Sagu dapat diolah menjadi produk olahan seperti roti, biskuit, mi, Beras Analog dan olahan siap saji lainnya, sehingga harus menerapkan cara produksi pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade*-tara Pangan (). Kemasan tersebut harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembab, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu.

Untuk produk Pangan segar pelabelan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 7.

Tabel 7. Jenis kemasan dan label produk Sagu

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk Pati basah	Plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Pati Sagu” pada kemasan/media informasi lain.
Produk Pati kering	Plastik, komposit, kertas	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Pati Sagu” pada kemasan/media informasi lain.

c. Sorgum

1. Deskripsi

Sorgum (*Shorgum bicolor (L.) Moench*) merupakan tanaman serealida dari famili gramineae sebagai salah satu sumber karbohidrat. Biji Sorgum yang dimanfaatkan adalah biji yang telah dikeringkan dan disosoh. Sorgum banyak dijumpai di daerah yang memiliki curah hujan sedikit seperti Demak dan Pati di Jawa Tengah serta Bojonegoro di Jawa Timur. Di Indonesia, produksi Sorgum tersebar di wilayah Jawa Timur, Jawa Tengah, DIY, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Varietas unggul Sorgum yang telah banyak dikenal yakni kawali dan numbu. Sorgum juga dikenal dengan berbagai nama daerah, antara lain Jagung pari, Cantel, Gandum, Oncer (Jawa), Jagung cetrik, Gandrung,

Gandrum, Degem, Kumpay (Sunda), Wataru, Hamu, Garai, Gandum (Minangkabau).

Untuk memperpanjang umur simpan dan agar dapat dikonsumsi dalam bentuk lain, Sorgum dapat diolah menjadi produk olahan sebagai makanan pokok. Bentuk produk turunan dari Sorgum berupa Tepung Sorgum.



Gambar 12. Tanaman Sorgum

2. Persyaratan mutu

2.1 Persyaratan mutu biji Sorgum

Sorgum harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan mencakup batas maksimal cemaran logam berat, residu pestisida, dan mikotoksin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Biji Sorgum juga harus bebas dari hama dan penyakit serta bebas bau apak atau bau asing lainnya. Sedangkan untuk persyaratan mutu Sorgum dapat dilihat pada Tabel 8.



Gambar 13. Biji Sorgum

Tabel 8. Persyaratan mutu biji Sorgum

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Warna	Putih, merah muda, merah, coklat, oranye, kuning, atau campuran warna-warna tersebut	Pemeriksaan sensori
Bau	Bau khas Sorgum	Pemeriksaan sensori
Benda asing (maksimal, % b/b)	4	Pemeriksaan sensori
Biji rusak* (maksimal, % b/b)	4,5	Pemeriksaan sensori
Biji pecah** (maksimal, % b/b)	6	Pemeriksaan sensori
Biji cacat*** (maksimal, % b/b)	8	Pemeriksaan sensori
Biji berpenyakit**** (maksimal, % b/b)	3	Pemeriksaan sensori
Kadar air (maksimal, %)	14	Termogravimetri

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar karbohidrat (minimal, %)	70	<i>By difference</i>
Kadar abu (maksimal, %)	2	Gravimetri
Kadar lemak (minimal, %)	3	Soxhlet
Kadar protein (minimal, %)	7	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, %)	10	Enzimatis
Kadar tanin (maksimal, %)	2	Spektrofotometri

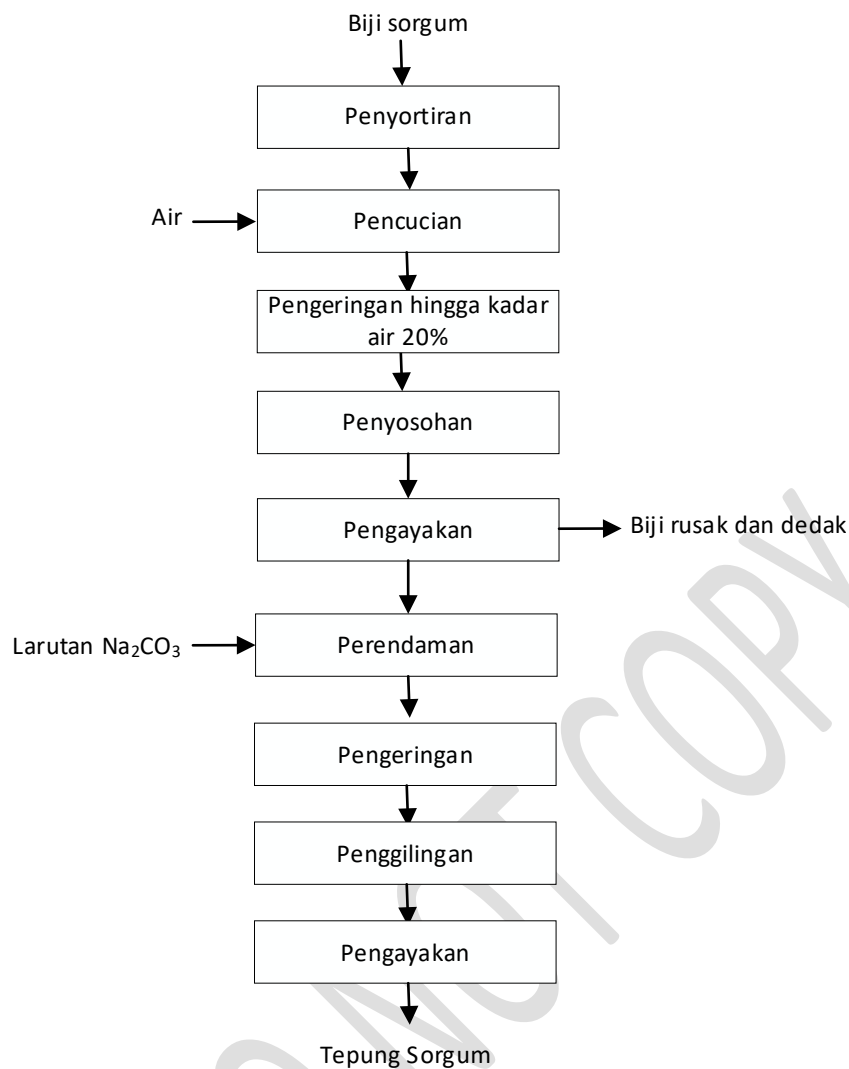
Keterangan :

- *) Biji rusak : Biji Sorgum yang rusak dan atau menjadi tidak normal akibat kerusakan fisik, berkecambah, terbakar, dan serangan hama serangga lainnya termasuk warna abnormal
- **) Biji pecah : Biji Sorgum yang pecah selama penanganan pascapanen
- ***) Biji cacat : Biji Sorgum yang rusak oleh serangan hama ditandai dengan adanya lubang atau jaring serangga, berwarna abnormal, bertunas, berpenyakit, atau secara material rusak
- ****) Biji berpenyakit : Biji Sorgum yang mengalami pembusukan, berjamur, dan mengandung bakteri

2.2 Persyaratan mutu produk turunan dari Sorgum

2.2.1 Persyaratan mutu Tepung Sorgum

Tepung Sorgum merupakan Tepung yang diperoleh dari hasil penggilingan atau penumbukan endosperm biji Sorgum yang telah dikupas dan dipisahkan dari lembaganya. Tepung Sorgum dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit, mi dan bahkan Beras Analog. Pada proses pembuatan Tepung Sorgum dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan Tepung Sorgum dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 14 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 14. Skema pembuatan Tepung Sorgum



Gambar 15. Tepung Sorgum

Tepung Sorgum harus memenuhi persyaratan mutu dan keamanan pangan. Persyaratan keamanan Tepung Sorgum seperti kehalusan, cemaran logam berat dan cemaran kimia sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Tepung Sorgum dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Persyaratan mutu Tepung Sorgum

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Warna	Putih s/d Putih kecoklatan atau 18 – 30	Pemeriksaan sensori atau Kolorimetri
Bau	Khas Sorgum	Pemeriksaan sensori
Kadar air (maksimal, % b/b)	14,5	Termogravimetri
Kadar abu (maksimal, % b/b)	1,5	Gravimetri
Kadar lemak (minimal, % b/b)	2,5	Soxhlet
Kadar protein (minimal, % b/b)	8,5	Kjeldahl

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	6	Enzimatis
Kadar tanin (maksimal, % b/b)	0,3	Spektrofotometri

3. Cara penanganan yang baik

3.1 Biji Sorgum

Cara penanganan Sorgum menjadi perhatian khusus, karena Sorgum mengandung senyawa tanin yang ditandai dengan adanya rasa pahit. Tanin adalah komponen fenolik larut air, yang memiliki kemampuan berikatan dengan protein, sehingga menurunkan mutu dan daya cerna protein. Tanin juga mampu berikatan dengan polimer lainnya seperti polisakarida (Pati), sehingga menjadi lebih sukar dicerna oleh enzim pencernaan terutama amilase dan tripsin karena terjadinya penurunan aktivitas enzim tersebut. Penanganan Sorgum harus menerapkan cara produksi yang baik, sehingga produk bebas dari cemaran yang dapat membahayakan kesehatan.

Kandungan tanin pada biji Sorgum dapat diturunkan dengan cara perendaman, perebusan, fermentasi, dan penyosohan. Penurunan kadar tanin yang efektif dapat dilakukan dengan cara penyosohan, diikuti dengan perlakuan perendaman larutan garam alkali dan air suling. Berikut cara penanganan Sorgum untuk menurunkan kadar tanin:

- 1) pembersihan biji Sorgum dari benda asing dan kotoran seperti batu, batang, daun, serta biji cacat dan biji berpenyakit;
- 2) *grading* atau pemilahan untuk mendapatkan biji Sorgum dengan ukuran yang seragam;
- 3) dilanjutkan dengan pengeringan untuk memperoleh kadar air yang sesuai untuk proses penyosohan yaitu 20% (dua puluh persen);
- 4) penyosohan biji Sorgum dilakukan selama 5 (lima) menit menggunakan alat sosoh. Penyosohan akan menyebabkan lapisan testa pada biji Sorgum terkikis, sehingga akan menurunkan kadar tanin dalam biji Sorgum;
- 5) Sorgum yang dihasilkan tersebut masih tercampur dengan butiran biji yang tidak utuh dan dedak, maka pemisahan fraksinya dilakukan dengan pengayakan secara manual atau menggunakan mesin pengayak berukuran 10 (sepuluh) mesh; dan
- 6) biji Sorgum direndam dalam larutan garam alkali Na_2CO_3 0,3% (nol koma tiga persen) selama 24 (dua puluh empat) jam dengan perbandingan biji Sorgum dengan bahan perendam sebesar 1:3 (satu banding tiga). Larutan garam alkali menyebabkan ikatan hidrogen-oksigen pada senyawa tanin menjadi putus, sehingga terbentuk Na-Fenolat (garam) dan karbonat yang merupakan asam lemah terionisasi.

3.2 Produk turunan dari sorgum

Biji Sorgum dapat diolah menjadi produk Tepung Sorgum untuk dimanfaatkan dalam berbagai pengolahan makanan. Pembuatan Tepung Sorgum harus menerapkan cara Produksi Pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade*-tara Pangan (). Kemasan tersebut harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembab, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu.

Pada produk Pangan segar pelabelan harus sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 10.

Tabel 10. Jenis kemasan dan label produk Sorgum

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk segar untuk biji utuh	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Biji Sorgum” pada kemasan/media informasi lain.
Produk segar untuk biji sosoh	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Biji Sorgum sosoh” pada kemasan/media informasi lain.
Produk turunan dari Sorgum	Plastik, kertas, komposit	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

d. Talas

1. Deskripsi

Talas merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang banyak tumbuh di Indonesia dan berasal dari famili Araceae. Terdapat 2 (dua) jenis talas yang lazim dikonsumsi sebagai Pangan Pokok, yaitu:

- a. Talas dari spesies *Colocasia esculenta* (L) Schoot yang dikenal juga dengan Talas bogor; dan
- b. Talas dari spesies *Xanthosoma sp.* yang dikenal juga dengan Talas kimpul.

Pada umumnya Talas dikonsumsi sebagai Pangan Pokok, seperti di Kepulauan Mentawai dan Kalimantan. Talas dikenal dengan nama lain Taro, Old cocoyam, 'Dash(e)en' dan 'Eddo(e)', Entul, Kimpul dan Keladi. Talas banyak dijumpai di Bogor, Malang, dan Bali. Untuk memperpanjang umur simpan dan agar dapat dikonsumsi dalam bentuk lain, Talas dapat diolah menjadi berbagai bentuk olahan sebagai makanan pokok. Bentuk produk turunan dari Talas diantaranya adalah Tepung Talas.



Gambar 16. Umbi Talas *Colocasia*



Gambar 17. Umbi Talas *Xanthosoma sp.*

2. Persyaratan mutu

2.1 Persyaratan mutu Talas

Talas harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Talas mencakup batas maksimal cemaran logam berat, residu pestisida, mikotoksin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Talas juga harus bebas dari hama dan penyakit serta bebas dari warna lain dan bau asing lainnya. Sedangkan untuk persyaratan mutu Talas dapat dilihat pada Tabel 11.

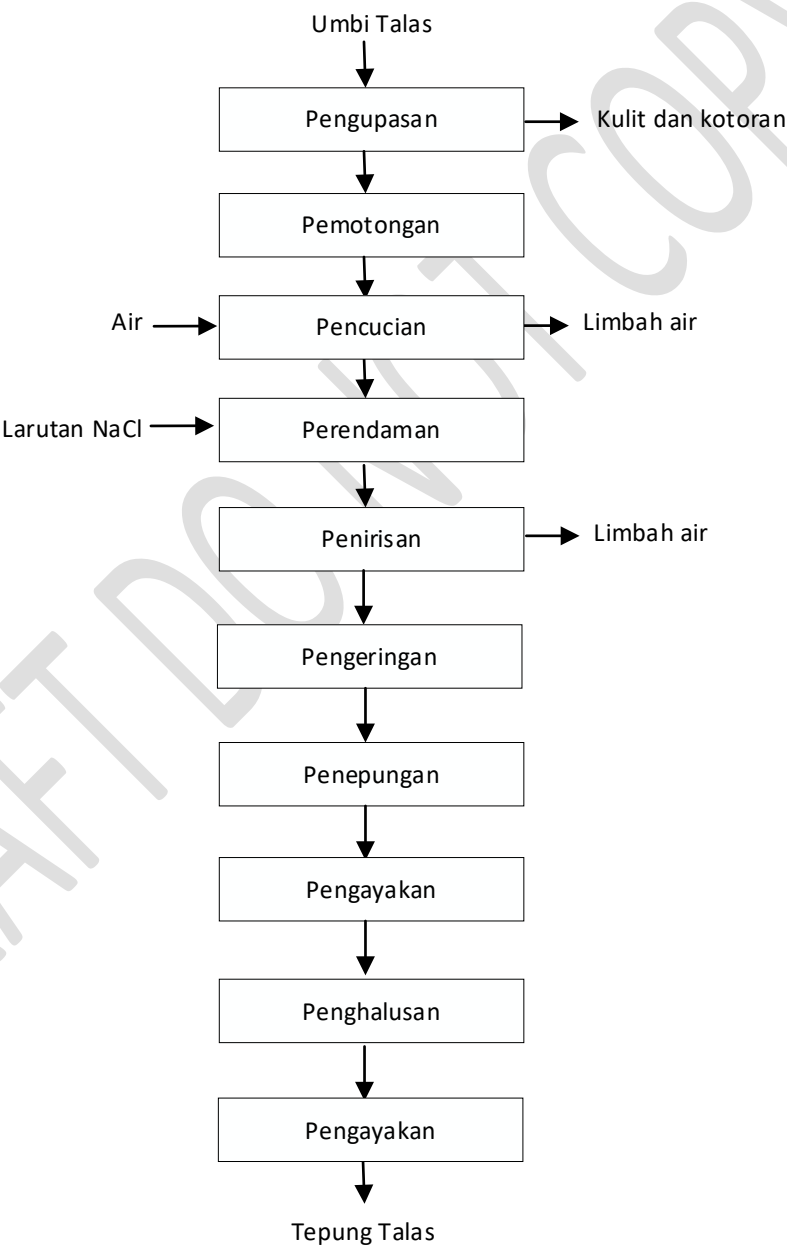
Tabel 11. Persyaratan mutu Talas

Parameter	Kelompok	Persyaratan	Metode Analisis
Warna	<i>Colocasia</i>	Putih, kuning, jingga, merah, ungu	Pemeriksaan sensori
	<i>Xanthosoma sp.</i>	Putih, kuning	
Bau	<i>Colocasia</i>	Bau khas Talas	Pemeriksaan sensori
	<i>Xanthosoma sp.</i>	Bau khas Talas	
Kadar air (maksimal, % b/b)	<i>Colocasia</i>	70	Termogravimetri
	<i>Xanthosoma sp.</i>	70	
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	<i>Colocasia</i>	20	By difference
	<i>Xanthosoma sp.</i>	20	
Kadar abu (maksimal, % b/b)	<i>Colocasia</i>	1	Termogravimetri
	<i>Xanthosoma sp.</i>	1	
Kadar protein (minimal, % b/b)	<i>Colocasia</i>	1	Kjeldahl
	<i>Xanthosoma sp.</i>	1	
Serat Pangan (minimal, % b/b)	<i>Colocasia</i>	3	Enzimatis
	<i>Xanthosoma sp.</i>	3	

2.2 Persyaratan mutu produk turunan dari Talas

2.2.1 Persyaratan mutu Tepung Talas

Tepung Talas adalah Tepung yang dibuat dari umbi Talas melalui penggilingan/penepungan. Tepung Talas dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, cake, biscuit dan mi. Pada proses pembuatan Tepung Talas dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan Tepung Talas dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 18 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 18. Skema pembuatan Tepung Talas



Gambar 19. Tepung Talas

Tepung Talas harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Tepung Talas seperti kehalusan, kadar kalsium oksalat, dan cemaran logam berat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Tepung Talas dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Persyaratan mutu Tepung Talas

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)	14	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	80	<i>By difference</i>
Kadar abu (maksimal, % b/b)	3	Gravimetri
Kadar lemak (minimal, % b/b)	0,3	Soxhlet
Kadar protein (minimal, % b/b)	3	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	5	Enzimatis

3. Cara penanganan yang baik

3.1 Talas

Talas tidak dapat dikonsumsi langsung karena kandungan kristal kalsium oksalat sehingga harus diolah terlebih dahulu. Kandungan kalsium oksalat pada umbi Talas menyebabkan adanya rasa gatal bahkan pembengkakan pada bibir, mulut, dan tenggorokan jika dikonsumsi mentah.

Kristal kalsium oksalat dalam Talas dapat dihilangkan dengan pengolahan seperti proses pencucian, perendaman, perebusan dan pengeringan. Kalsium oksalat bersifat tidak larut dalam air dan larut dalam asam-asam encer sehingga pencucian dan perendaman umbi dilakukan dalam senyawa asam. Penerapan cara produksi yang baik (*Good Manufacturing Practices*) dapat mengurangi kadar kalsium oksalat pada Talas. Langkah pengolahan yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut:

- 1) perendaman dengan garam dapur (NaCl), dengan proses ini garam akan mengikat senyawa kalsium oksalat sehingga terbentuk endapan putih kalsium diklorida yang mudah larut dalam air. Waktu optimal yang dibutuhkan untuk perendaman dengan larutan garam 10% (sepuluh persen) adalah selama ± 30 (kurang lebih tiga puluh) menit. Setelah itu, talas dicuci dengan air untuk menghilangkan sisa garam mineral dan endapan yang masih ada;
- 2) perendaman dalam larutan asam asetat (asam cuka), oksalat dengan bentuk garam oksalat dapat diekstrak menggunakan asam. Perlakuan perendaman yang terbaik menggunakan larutan dengan

konsentrasi asam asetat 20% (dua puluh persen) dengan lama waktu 30 (tiga puluh) menit;

- 3) pemanasan, dapat dilakukan pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ (kurang lebih enam puluh derajat celcius) dengan metode penjemuran atau pemasakan. Proses pemanasan dapat meningkatkan proses kelarutan asam oksalat serta mereduksi kandungan oksalat dalam Talas sehingga senyawa tersebut menjadi mudah menguap (volatil); dan
- 4) perebusan, dengan pengolahan menggunakan suhu tinggi dapat merusak dinding sel dan menyebabkan oksalat keluar dan larut dalam air panas. Dengan pemanasan, kalsium oksalat akan terdekomposisi menjadi kalsium karbonat dan gas monoksida.

3.2 Produk turunan dari talas

Pengolahan umbi Talas menjadi tepung banyak diupayakan warga untuk memperpanjang umur simpan serta meningkatkan nilai jual produk. Produk turunan Talas antara lain Tepung Talas harus menerapkan cara Produksi Pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade*-tara Pangan (). Kemasan tersebut harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembab, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu.

Pada produk Pangan segar pelabelan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 13.

Tabel 13. Jenis dan label produk Talas

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk Segar dengan kulit	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: "Talas" pada kemasan/media informasi lain.
Produk sudah dikupas	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: "Talas kupas" pada kemasan/media informasi lain.
Produk turunan dari Talas	Plastik, kertas, komposit	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

- e. Ubi Jalar
- 1. Deskripsi

Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman Pangan yang dapat tumbuh dan berkembang di seluruh Indonesia. Ubi Jalar merupakan sumber karbohidrat nonberas tertinggi keempat setelah padi, Jagung, dan Ubi Kayu; serta mampu meningkatkan ketersediaan Pangan dan penganekaragaman konsumsi Pangan di masyarakat. Bagian Ubi Jalar yang dimanfaatkan sebagai bahan Pangan adalah umbi yang memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Bagian inilah yang kemudian diolah sebagai bahan makanan.

Nama Ubi Jalar berbeda-beda di Indonesia, antar lain Setilo di Lampung, Gadong di Aceh, Gadong Enjolor (Batak), Hui atau Boled (Sunda), Ketela Rambat atau Muntul di Jawa Tengah, Telo (Madura/Jawa Timur) Watata (Sulawesi Utara), Katila sebutan dari suku Dayak, Mantang di Banjar Kalimantan, Katabang di Sumbawa, Uwi di Bima, Lame Jawa di Makassar, Patatas (Ambon), Ima di Ternate, dan Batatas atau Hipere di Papua. Warna Ubi Jalar beraneka ragam seperti putih, ungu, merah, kuning atau oranye seperti pada Gambar 21. Sentra produksi Ubi Jalar di Indonesia yang paling luas adalah Jawa Barat, Papua, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera Utara, Sumatera Barat, NTT, Bali, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara. Untuk memperpanjang umur simpan dan agar dapat dikonsumsi dalam bentuk lain, Ubi Jalar dapat diolah menjadi produk turunan sebagai makanan pokok.



Gambar 20. Tanaman Ubi Jalar



Gambar 21. Umbi Ubi Jalar

2. Persyaratan mutu

2.1 Persyaratan mutu ubi jalar

Ubi Jalar harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Ubi Jalar mencakup batas maksimal cemaran logam berat, residu pestisida dan mikotoksin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Ubi Jalar juga harus bebas dari hama dan penyakit serta bebas dari warna lain dan bau asing lainnya. Sedangkan persyaratan mutu Ubi Jalar dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Persyaratan mutu Ubi Jalar

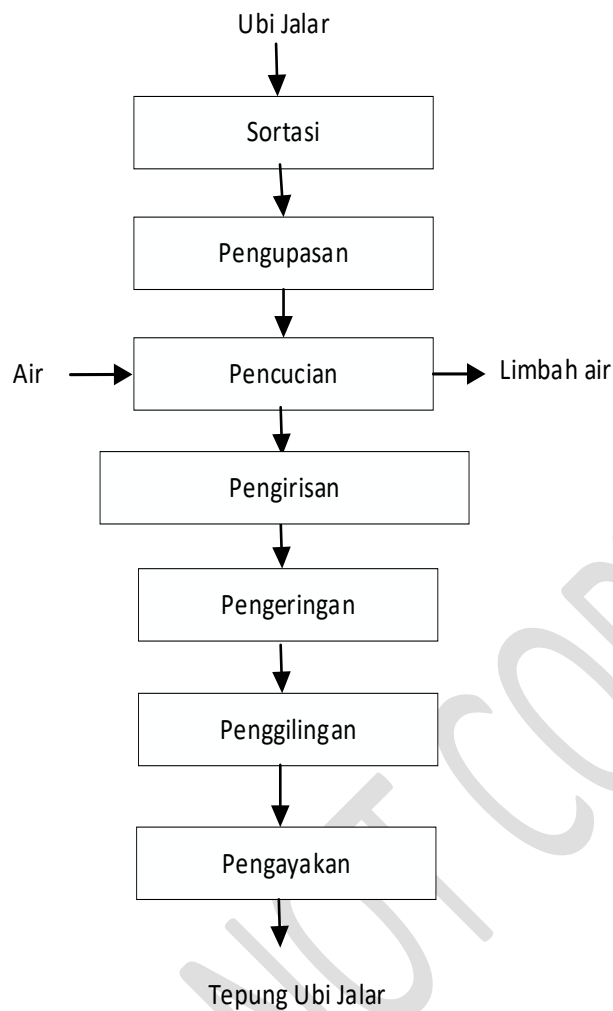
Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Warna	Warna harus seragam	Pemeriksaan sensori
Kadar air (maksimal, % b/b)	60	Thermogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	25	<i>By difference</i>
Kadar Pati (minimal, % b/b)	10	Luff Schoorl
Kadar abu (maksimal, % b/b)	1	Gravimetri
Kadar protein (% b/b)	0,5-2	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	3	Enzimatis

2.2 Persyaratan mutu produk turunan dari Ubi Jalar

2.2.1 Persyaratan mutu Tepung Ubi Jalar

Tepung Ubi Jalar adalah Tepung yang dibuat dari penggilingan atau penepungan ubi iris/parut/bubur kering dari Ubi Jalar. Tepung Ubi Jalar dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit, mi, dan kue basah.

BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, antioksidan, pemutih dan pengawet. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan Tepung Ubi Jalar dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 22 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 22. Skema pembuatan Tepung Ubi Jalar



Gambar 23. Tepung Ubi Jalar

Tepung Ubi Jalar harus memenuhi persyaratan keamanan Pangan. Persyaratan keamanan dan mutu Tepung Ubi Jalar seperti kehalusan, dan cemaran logam berat sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Persyaratan mutu Tepung Ubi Jalar dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Persyaratan mutu Tepung Ubi Jalar

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Benda asing	Tidak ada	Pemeriksaan sensoris
Kadar air (maksimal, % b/b)	13	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	80	By difference
Kadar abu (maksimal, % b/b)	3	Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)	0,3-1	Soxhlet
Kadar protein (% b/b)	0,5-2	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	3	Enzimatis

3. Cara penanganan yang baik

3.1 Ubi Jalar

Umbi pada Ubi Jalar rentan terhadap kerusakan seperti penyusutan bobot, pembusukan, pertunasan, dan hama. Kerusakan tersebut akan mengurangi nilai ekonomi dari Ubi Jalar. Dengan menerapkan cara produksi yang baik (*Good Manufacturing Practices*) dapat mengurangi resiko kerusakan pada Ubi Jalar. Langkah penanganan yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut:

- 1) pemangkasan akar dan pembersihan umbi dari tanah harus dilakukan dengan baik dan benar untuk memperoleh umbi dengan kualitas dan kenampakan yang baik, serta memperpanjang umur simpan;
- 2) melindungi dari paparan sinar matahari langsung untuk mencegah terjadinya kerusakan akibat sengatan matahari (*sunscald*). Kerusakan dapat berupa penggelapan atau keriput pada kulit Ubi Jalar yang dapat terjadi dalam waktu 30 (tiga puluh) menit setelah terpapar sinar matahari langsung. Untuk mencegah hal tersebut maka setelah dipanen Ubi Jalar disimpan pada tempat yang teduh atau diberi penutup;
- 3) penyembuhan luka pada kulit Ubi Jalar (pembentukan jaringan kulit baru/periderm dan pengerasan kulit/pembentukan jaringan gabus dan pengeringan bagian jaringan kulit luar) dilakukan dengan mengatur suhu antara 27-32°C (dua puluh tujuh sampai dengan tiga puluh dua derajat celcius) dan kelembaban relatif (RH) sekitar 90%-95% (sembilan puluh persen sampai dengan sembilan puluh lima persen), serta dilakukan selama 3-10 (tiga sampai sepuluh) hari tergantung tingkat kematangan Ubi Jalar. Proses ini juga dapat mengubah Pati menjadi gula, sehingga dapat meningkatkan rasa dan tekstur;
- 4) Pencucian umbi dilakukan dengan menggunakan air bersih untuk menghilangkan sisa partikel tanah dan benda asing. Ubi Jalar harus segera dikeringkan setelah pencucian; dan
- 5) Penyimpanan pada suhu antara 12,5°C-15°C (dua belas koma lima derajat celcius sampai dengan lima belas derajat celcius) dengan kelembaban relatif (RH) 90-95% (sembilan puluh persen sampai dengan sembilan puluh lima persen) dapat mencegah penyusutan bobot dan pertunasan pada Ubi Jalar. Kondisi tersebut dapat memperpanjang masa simpan Ubi Jalar hingga 6-10 (enam sampai sepuluh) bulan.

3.2 Produk turunan dari Ubi Jalar

Produk turunan dari Ubi Jalar seperti Tepung Ubi Jalar harus menerapkan cara Produksi Pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk *food grade*-tara Pangan (). Kemasan tersebut harus dapat

mencegah masuknya serangga dan lembab, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu.

Untuk produk Pangan segar pelabelan harus sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 16.

Tabel 16. Jenis kemasan dan label produk Ubi Jalar

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk segar	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Ubi Jalar” pada kemasan/media informasi lain.
Produk sudah dikupas	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Ubi Jalar kupas” pada kemasan/media informasi lain.
Produk turunan dari Ubi Jalar	Plastik, kertas, komposit,	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

f. Ubi kayu

1. Deskripsi

Ubi Kayu atau juga singkong merupakan umbi atau akar pohon dari tanaman *Manihot sp.* yang memiliki rata-rata garis tengah 2-3 cm (dua sampai tiga centimeter) dan panjang 50-80 cm (lima puluh sampai delapan puluh centimeter). Terdapat beberapa varietas Ubi Kayu yang tumbuh di Indonesia, varietas unggul yang umum dikonsumsi diantaranya adalah Mangi, Betawi, Mentega, Darul Hidayah, Adira 1, Adira 2, Adira 4, Malang 1, Malang 2 dan Malang 4. Ubi Kayu banyak tumbuh di Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Jawa Barat. Umbi dari Ubi Kayu merupakan sumber energi yang kaya karbohidrat sehingga dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan Jagung. Ubi Kayu dikenal juga dengan nama singkong atau ketela pohon, sedangkan di berbagai daerah memiliki penyebutan berbeda-beda seperti Telo, Bungahe, Kasubi, Sampeu, Ubai, Kaspe, Kasbi, dan Kaopi.

Ubi Kayu diklasifikasi berdasarkan kadar asam sianida (HCN) yang dikandung, antara lain Ubi Kayu manis dengan kadar HCN <50 (kurang dari lima puluh) ppm; Ubi Kayu pahit sedang dengan kadar HCN 50-100 (lima puluh sampai seratus) ppm; Ubi Kayu pahit dengan kadar HCN >100 (lebih dari seratus) ppm. Jenis Ubi Kayu yang biasa dikonsumsi

sebagai Pangan adalah Ubi Kayu manis. Sedangkan Ubi Kayu pahit sedang dan pahit dapat diolah menjadi pati Ubi Kayu/tapioka. Salah satu jenis olahan Pangan Lokal dari Ubi Kayu pahit adalah enbal. Ciri-ciri Ubi Kayu tersebut adalah kulit luarnya berwarna putih tipis, warna daunnya hijau tua dan kadar air tinggi (Polnaya, dkk., 2016).

Ubi Kayu merupakan jenis umbi yang cepat rusak, dalam waktu 3 (tiga) hari setelah panen Ubi Kayu tidak layak konsumsi lagi. Untuk memperpanjang umur simpan dan agar dapat dikonsumsi dalam bentuk lain, Ubi Kayu dapat diolah menjadi berbagai bentuk olahan sebagai makanan pokok. Bentuk produk turunan dari Ubi Kayu diantaranya adalah tepung Ubi Kayu, pati Ubi Kayu dan mocaf. Dianjurkan Ubi Kayu setelah 2 (dua) hari dipanen harus segera diolah menjadi tepung, pati atau olahan lainnya.



Gambar 24. Ubi kayu

2. Persyaratan mutu

2.1 Persyaratan mutu Ubi Kayu

Ubi Kayu harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan mencakup batas maksimal cemaran logam berat, residu pestisida dan mikotoksin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Ubi Kayu juga harus bebas dari hama dan penyakit serta bebas bau apak, bau asam atau bau asing lainnya. Sedangkan untuk persyaratan mutu Ubi Kayu dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Persyaratan mutu Ubi Kayu

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Warna	Warna kulit seperti coklat dan warna daging umbi seperti putih atau kuning sesuai dengan varietasnya	Pemeriksaan sensori
Rasa	Tidak pahit atau sedikit manis	Pemeriksaan sensori
Bau	Bau khas Ubi Kayu	Pemeriksaan sensori
Umbi keras (maksimal, %)	2	Pemeriksaan sensori
Umbi rusak** (maksimal, %)	13	Pemeriksaan sensori
Kadar air (maksimal, % b/b)	70	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	25	By difference
Kadar pati (minimal, % b/b)	15	Luff Schoorl

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar abu (maksimal, % b/b)	2	Termogravimetri
Kadar protein (minimal, % b/b)	0,5	Kjeldahl
Serat Pangan (minimal, % b/b)	0,5	Enzimatis
Asam sianida (HCN) Bebas (maksimal, mg/kg)	50	Argentometri

Keterangan:
*) Umbi keras : umbi yang memiliki bonggol keras, berserat dan menjadi berkayu
**) Umbi rusak : umbi yang mengalami kerusakan karena hama, mekanis (retak dan bentuk tidak normal) dan warna umbi membiru (*bluish*)

2.2 Persyaratan mutu produk turunan dari Ubi Kayu

2.2.1 Persyaratan mutu Enbal

Enbal adalah salah satu jenis makanan tradisional masyarakat Kepulauan Kei (Kabupaten Maluku Tenggara dan Kota Tual) yang terbuat dari singkong/Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) pahit dan menjadi makanan yang telah dikenal sejak lama secara turun temurun menjadi makanan pokok lokal (Leasa, dkk., 2018). Adapun berbagai olahan produk Enbal diantaranya Enbal tawar, Enbal kacang, Enbal keju coklat, Enbal bunga, Enbal goreng (rasi), dan stik Enbal langar (Polnaya, dkk., 2016). BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan Enbal dapat dilihat pada pada Gambar 25 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Sumber : N. R. Timisela, 2013.

Gambar 25. Skema pembuatan Enbal

<https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/15cd7cc6-7d2e-479f-b2ee-88a0ad638784/content>

Enbal harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Persyaratan keamanan Enbal seperti kadar asam sianida, cemaran logam berat dan cemaran kimia sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Enbal seperti pada Tabel 18.

Tabel 18. Persyaratan mutu Enbal

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)		Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)		By difference
Kadar abu (maksimal, % b/b)		Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)		Soxhlet
Kadar protein (% b/b)		Kjeldahl
Asam sianida (maksimal, mg/kg)		Argentometri

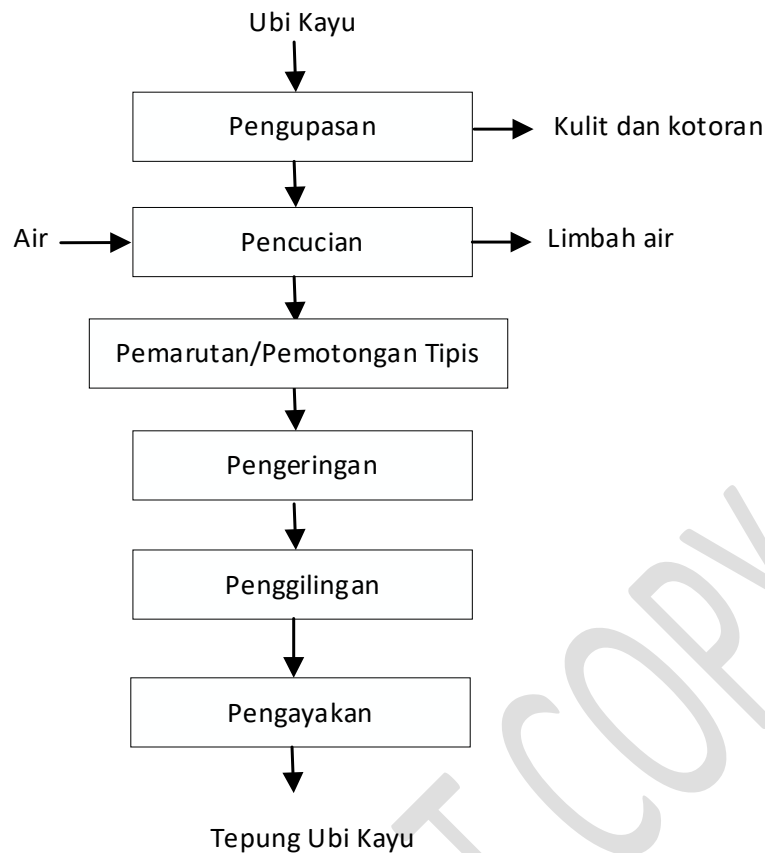
Tabel 2. Hasil analisis kimia beberapa jenis enbal

Kandungan gizi (%)	Jenis enbal			
	Enbal biasa	Enbal kacang	Enbal coklat	Enbal keju
Kadar air	13,7	9,82	7,96	7,78
Kadar abu	0,5	0,98	0,8	1,22
Kadar protein	0,62	0,9	1,33	1,39
Kadar lemak	0,18	2,81	20,89	24,29
Kadar karbohidrat (by difference)	85	85,49	69,02	65,32

referensi Augustyn, dkk., 2018: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno/article/view/1175/1018>

2.2.2 Persyaratan mutu Tepung Ubi Kayu

Tepung Ubi Kayu adalah Tepung yang dibuat dari umbi Ubi Kayu melalui penepungan. Berbeda dengan tapioka yang merupakan Pati dari Ubi Kayu, tepung Ubi Kayu adalah tepung yang dibuat dari bagian umbi Ubi Kayu, dengan cara penggilingan/penepungan. Tepung Ubi Kayu dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, yakni diantaranya seperti roti, biskuit, mi dan bahkan beras analog. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan tepung Ubi Kayu dapat dilihat pada pada Gambar 26 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 26. Skema pembuatan Tepung Ubi Kayu



Gambar 27. Tepung Ubi Kayu

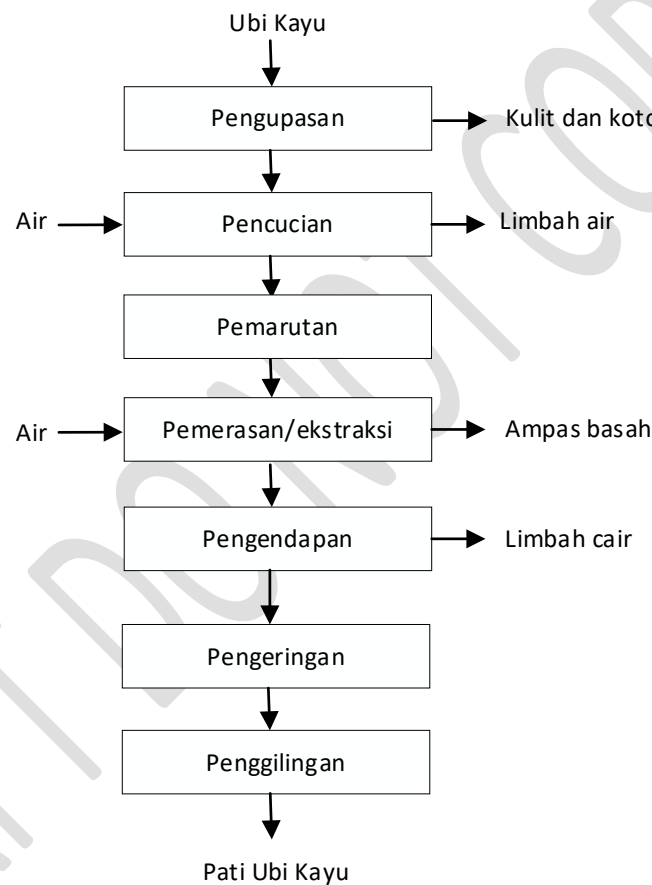
Tepung Ubi Kayu harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Persyaratan keamanan Tepung Ubi Kayu seperti kehalusan, kadar asam sianida, cemaran logam berat dan cemaran kimia sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu tepung Ubi Kayu seperti pada Tabel 19.

Tabel 19. Persyaratan mutu Tepung Ubi Kayu

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)	14	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	80	By difference
Kadar pati (minimal, % b/b)	75	Luff Schoorl
Kadar abu (maksimal, % b/b)	1,5	Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)	0,5-2	Soxhlet
Kadar protein (% b/b)	1,5-9	Kjeldahl
Serat Pangan (minimal, % b/b)	0,5	Enzimatis
Asam sianida (maksimal, mg/kg)	40	Argentometri

2.2.2 Persyaratan mutu Pati Ubi Kayu

Pati Ubi Kayu/tapioka merupakan Pati yang diekstrak dari Ubi Kayu yang dibuang ampasnya. Pati ini berwarna putih, juga memiliki tekstur yang sedikit kesat dari Tepung terigu. Pati Ubi Kayu juga memiliki nama lain Tepung kanji atau Tepung aci. Pati Ubi Kayu dapat dijadikan aneka olahan pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit, mi dan bahkan beras analog. Pada proses pembuatan Pati Ubi Kayu dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan Pati Ubi Kayu dapat dilihat pada Gambar 27 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 28. Skema pembuatan Pati Ubi Kayu



Gambar 29. Pati Ubi Kayu

Pati Ubi Kayu harus memenuhi persyaratan keamanan pangan. Persyaratan keamanan Pati Ubi Kayu seperti kehalusan, cemaran logam berat, cemaran kimia dan cemaran mikroorganisme sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Pati Ubi Kayu seperti pada Tabel 20.

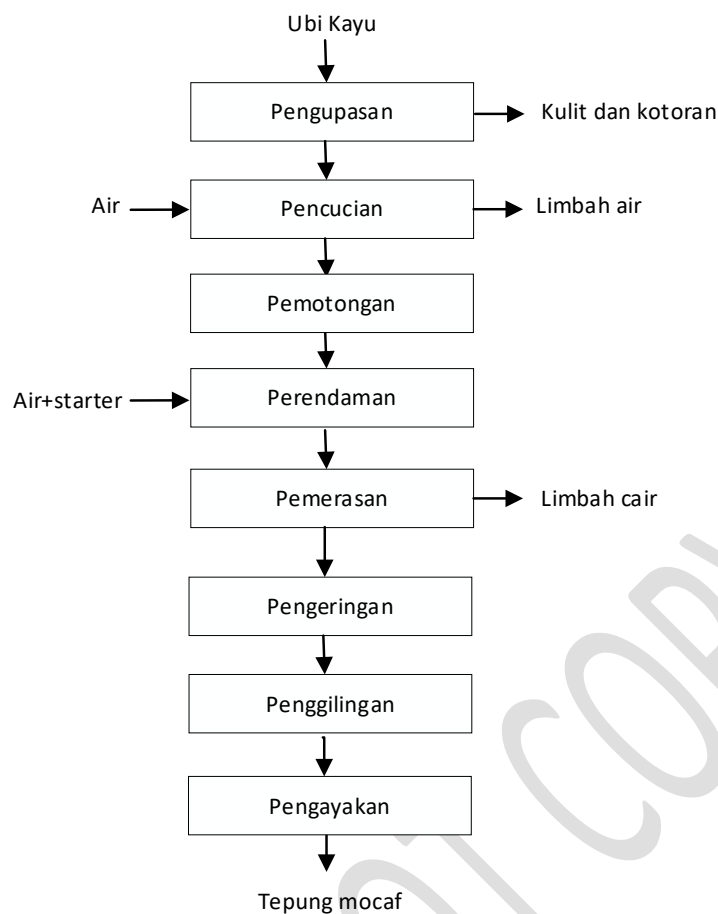
Tabel 20. Persyaratan mutu Pati Ubi Kayu

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)	14,0	Termogravimetri
Kadar pati (minimal, % b/b)	75,0	<i>Luff Schoorl</i>
Kadar abu (maksimal, % b/b)	0,5	Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)	0-4	Soxhlet
Kadar protein (% b/b)	0,5-3	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	0,4	Enzimatis
Derajat putih (minimal, MgO=100)	91	Fotometri (standar MgO)
Derajat asam (maksimal, ml NaOH 1N/100g)	4	Titration

4.3 Persyaratan mutu Tepung mocaf

Tepung mocaf (*modified cassava flour*) adalah Tepung yang diperoleh dari Ubi Kayu dengan proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat (*Lactococcus spp*, *Lactobacillus spp*, *Leuconostoc spp*, *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, baik tunggal maupun kombinasi, dengan atau tanpa penambahan *Bifidobacterium spp*). Proses fermentasi Ubi Kayu akan menghasilkan Tepung dengan kandungan protein dan serat Pangan yang lebih tinggi dan HCN yang lebih rendah. Tepung mocaf memiliki kualitas yang lebih bagus karena tampilannya lebih putih dan tidak memiliki aroma khas Ubi Kayu.

Tepung mocaf dapat digunakan sebagai alternatif pengganti terigu karena karakteristiknya yang mirip. Tepung mocaf dapat dijadikan aneka olahan pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit, mi dan bahkan beras. Pada proses pembuatan Tepung mocaf dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan Tepung mocaf dapat dilihat pada Gambar 29 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 30. Skema pembuatan Tepung mocaf



Gambar 31. Tepung mocaf

Tepung mocaf harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Tepung mocaf seperti kehalusan, cemaran logam berat dan cemaran kimia sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Tepung mocaf seperti pada Tabel 21.

Tabel 21. Persyaratan mutu Tepung mocaf

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis
Kadar air (maksimal, % b/b)	13	Termogravimetri
Kadar karbohidrat (minimal, % b/b)	80	By difference
Kadar Pati (minimal, % b/b)	60	Luff Schoorl
Kadar abu (maksimal, % b/b)	1,5	Gravimetri
Kadar lemak (% b/b)	0,5-5	Soxhlet
Kadar protein (% b/b)	0,5-3	Kjeldahl
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	3	Enzimatis
Asam sianida (maksimal, mg/kg)	10	Argentometri

3. Cara penanganan yang baik

3.1 Ubi kayu

Pada Ubi Kayu terdapat kandungan senyawa glikosida sianogenik yang apabila terjadi proses oksidasi oleh enzim linamarase akan dihasilkan glukosa dan asam sianida (HCN) yang ditandai dengan bercak warna biru. Senyawa ini akan menjadi racun bila dikonsumsi pada kadar HCN lebih dari 50 (lima puluh) ppm. Kandungan senyawa sianida dalam Ubi Kayu bervariasi tergantung pada jenis varietasnya, kondisi tempat penanaman dan waktu pemanenan.

Dengan adanya penanganan yang baik memungkinkan dapat mengurangi kadar HCN pada Ubi Kayu hingga batas yang aman untuk dikonsumsi. Dengan menerapkan cara produksi yang baik (*Good Manufacturing Practices*) dapat mengurangi konsentrasi asam sianida secara signifikan pada Ubi Kayu. Langkah penanganan yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut:

- 1) pengupasan, dilakukan untuk membuang bagian luar Ubi Kayu dimana bagian ini diketahui mengandung sebagian besar glikosida sianogenik;
- 2) pemarkisan, proses memecah jaringan Ubi Kayu sehingga glikosida sianogenik dapat terurai dengan cepat;
- 3) perendaman, dengan proses ini akan membentuk asam sianida yang mempunyai sifat mudah larut dalam air dan mudah menguap sehingga mengurangi kadarnya pada Ubi Kayu;
- 4) fermentasi, pada proses ini menyebabkan peningkatan konsentrasi mikroorganisme selama fermentasi yang mempercepat kerusakan glikosida sianogenik. Semakin lama proses perendaman maka semakin tinggi kadar HCN yang tereduksi; dan
- 5) perebusan, dengan proses ini enzim pembentuk asam sianida (linamarase dan glukosidase) tidak aktif, sehingga sianida tidak akan terbentuk.

3.2 Produk turunan dari Ubi Kayu

Produk turunan dari Ubi Kayu seperti Tepung Ubi Kayu, Pati Ubi Kayu dan Tepung mocaf harus menerapkan cara produksi pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade*-tara pangan (). Kemasan tersebut harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembab, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu.

Pada produk Pangan segar pelabelan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 21.

Tabel 22. Jenis kemasan dan label produk Ubi Kayu

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk segar dengan kulit	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Ubi Kayu” pada kemasan/media informasi lain.
Produk sudah dikupas	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Ubi Kayu kupas” pada kemasan/media informasi lain.
Produk turunan dari Ubi Kayu	Plastik, kertas, komposit	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

g. Pisang

1. Deskripsi

Pisang adalah tanaman buah atau tumbuhan terna dengan suku *Musaceae*. Tanaman Pisang diyakini berasal dari Asia Tenggara terutama dari Malaysia, Indonesia, Filipina, Bornea dan Papua. Pisang memiliki beberapa sebutan daerah yaitu cau (Jawa Barat), gedang (Jawa Tengah dan Jawa Timur). Sentra produksi Pisang terbesar berada di Jawa Barat (Sukabumi, Cianjur, Bogor), Jawa Tengah (Demak, Pati, Banyumas), Jawa Timur (Banyuwangi, Malang), Sumatera Utara (Padangsidempuan, Tarutung), Sumatera Barat (Sungayang, Pasaman), Sumatera Selatan (Ogan Komering Ilir), Lampung (Kayu Agung, Metro), Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Bali, dan Nusa Tenggara Barat.

Pisang yang umum dibudidayakan petani karena permintaan pasar lokal yang tinggi seperti Pisang Mas, Pisang Raja Bulu, Pisang Ambon Putih, Pisang Ambon Lumut, Pisang Badak, Pisang Lampung, Pisang Mas Kirana dan Pisang Raja Sereh. Untuk Pisang olahan adalah Pisang Uli, Pisang Tanduk, Pisang Nangka, Pisang Siem, Pisang Kepok dan Pisang Kapas. Setidaknya terdapat 325 kultivar *Musa* yang tercatat di Indonesia yang tersebar luas di Sumatera, Bali, Nusa Tenggara, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua ([link](#)).

Menurut Bappenas (2000)* jenis-jenis Pisang terbagi menjadi empat, diantaranya sebagai berikut:

- Pisang yang dimakan buahnya tanpa dimasak yaitu *M. Paradisiaca* *Var Sapientum*, *M. Nana* atau disebut juga *M. Cavendishii*, *M. Sinensis*. Misalnya Pisang ambon, Pisang susu, Pisang raja, Pisang cavendish, Pisang barangan dan Pisang mas.
- Pisang yang dimakan setelah buahnya dimasak yaitu *M. Paradisiacal* *Forma Typical* atau disebut juga *M. Paradisiacal Normalis*. Misalnya Pisang nangka, Pisang tanduk dan Pisang kepok.

- Pisang berbiji yaitu *M. Brachycarpa* biasanya tidak dimakan langsung sebagai *buah* segar, tetapi digunakan sebagai bahan bumbu dan masakan tertentu. Misalnya Pisang batu dan Pisang klutuk.
- Pisang yang diambil seratnya misalnya Pisang manila (abaka).



Gambar 32. Pohon Pisang

Tabel 23. Beberapa jenis Pisang di Indonesia

No	Jenis Pisang	Gambar Pisang
1	Pisang Ambon	
2	Pisang Kepok	
3	Pisang Susu	
4	Pisang Raja	
5	Pisang Mas	

No	Jenis Pisang	Gambar Pisang
6	Pisang Raja Nangka	
7	Pisang Cavendish	

2. Persyaratan mutu

2.1. Persyaratan mutu Pisang

Pisang harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Pisang mencakup batas maksimal residu pestisida, batas maksimal cemaran logam berat dan batas maksimal cemaran mikotoksin sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Pisang juga harus bebas dari hama dan penyakit. Sedangkan untuk persyaratan mutu Pisang dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 14. Standar mutu Pisang

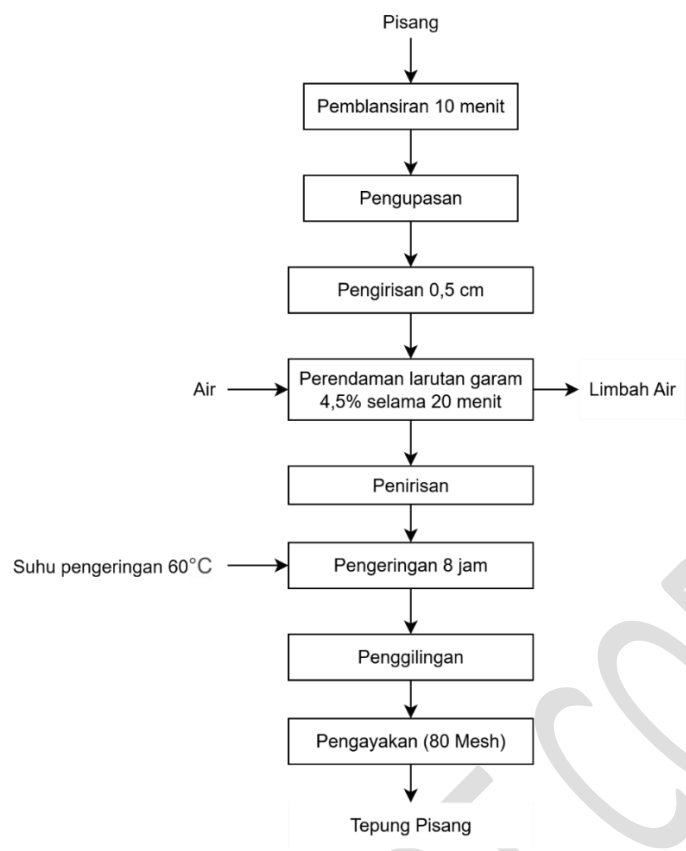
Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Warna	Warna kulit hijau sampai hijau kekuningan dan warna daging buah putih kekuningan atau kuning sesuai varietasnya	Pemeriksaan Sensori	SNI 7422:2009
Bau	Bau khas Pisang	Pemeriksaan Sensori	SNI 7422:2009
Keseragaman kultivar (%)	Mutu I: Seragam (>95) Mutu II: Seragam (>90)		SNI 7422:2009
Tingkat ketuaan buah (Hari)	Mutu I: 90-100 Mutu II: 90-100		SNI 7422:2009
Keseragaman ukuran	Mutu I: Seragam (>95) Mutu II: Seragam (>90)		SNI 7422:2009
Bentuk	Mutu I: Seragam (>95) Mutu II: Seragam (>90)		SNI 7422:2009
Kadar kotoran (% bobot/bobot)	Mutu I: 0 Mutu II: < 2,5		SNI 7422:2009
Tingkat kerusakan fisik/mechanis (% bobot/bobot)	Mutu I: 0 Mutu II: < 2,5		SNI 7422:2009
Tingkat ketidaksegaran (% bobot/bobot)	Mutu I: 0 Mutu II: > 95		SNI 7422:2009
Kemulusan kulit (%)	Mutu I: Mulus Mutu II: Mulus		SNI 7422:2009
Serangga (%)	Mutu I: 0 Mutu II: 0		SNI 7422:2009
Penyakit (%)	Mutu I: 0 Mutu II: 0		SNI 7422:2009
Kadar air (maksimal, %b/b)	74.26 55.01-71.71 72.15-76.92 71.89	Termogravimetri	Bali (2023) USA (2021) Nigeria (2020)

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
	69.49-71.11		<u>Nigeria (2019)</u>
Kadar karbohidrat (minimal, %b/b)	22.84 23.43 22.07-33.72 22.11 26.12-27.69	Ekstraksi, destruksi, dan spektrofotometri	<u>Bali (2023)</u> <u>Nigeria(2020)</u> <u>Nigeria (2019)</u>
Kadar abu (maksimal, %b/b)	1-1.22 0.65-0.70 1.285 0.85-0.94	Gravimetri	<u>Bali (2023)</u> <u>USA (2021)</u> <u>Nigeria (2020)</u> <u>Nigeria (2019)</u>
Kadar lemak (minimal, %b/b)	1.30-3.60 1.04 0.08-0.52	Soxhlet	<u>Bali (2023)</u> <u>Nigeria (2020)</u> <u>Nigeria (2019)</u>
Kadar protein (minimal, %b/b)	1.03 1.57-1.91 3.68 1.25-2.35	Kjeldahl	<u>Bali (2023)</u> <u>Nigeria (2020)</u> <u>Nigeria (2019)</u>
Serat Pangan (maksimal, %b/b)	1.05-2.20 31.01-38.72	Enzimatis	<u>USA (2021) total dietary fiber Molecules (2024)</u>

2.2. Persyaratan mutu produk turunan Pisang

2.2.1 Persyaratan mutu tepung Pisang

Tepung Pisang adalah produk tepung yang diperoleh dari pengolahan daging buah Pisang (*Musa sp*). Tepung Pisang dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti pembuatan roti, biskuit, gula-gula, tepung biji-bijian dan saus. Pada proses pembuatan tepung Pisang dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan tepung Pisang dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 33 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 33. Skema pembuatan tepung Pisang
(skemapembuatantepungPisang)



Gambar 14. Tepung Pisang

Tepung Pisang harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Tepung Pisang seperti kehalusan, cemaran logam berat dan cemaran mikroba sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu tepung Pisang seperti pada Tabel 3.

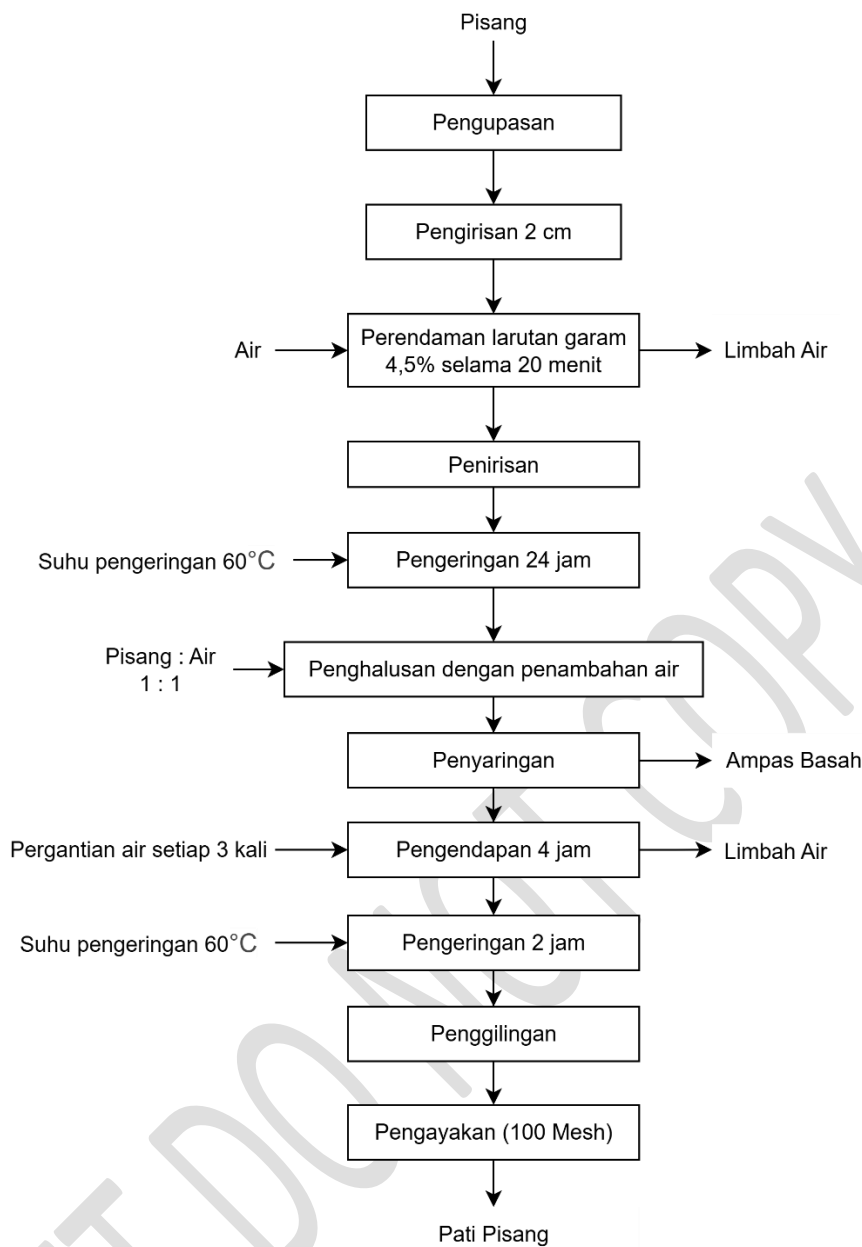
Tabel 25. Persyaratan mutu tepung Pisang

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Kadar Air (maksimal, %b/b)	Jenis A = Maks. 5	Termogravimetri	SNI 01-3841-1995
	Jenis B = Maks. 12		
	6,21		
	26.6		
	6.46-8.3		
Kadar Karbohidrat	7,29-8,22	By difference	Indo (2024)
	85,54-87,55		Indo (2024)
	83.79-87.74		India (2024)

(minimal, %b/b)				
Kadar Abu (maksimal, %b/b)	1,99 – 2,99 1.81 3.3 1.2-3.21	Gravimetri		Indo (2024) Indo (2021) Indo (2019) India (2024)
Kadar Lemak (minimal, %b/b)	0,33-1,09 0.18 0.25-2.06	Soxhlet		Indo (2024) Indo (2021) India (2024)
Kadar Protein (minimal, %b/b)	2,80 – 3,54 2,03 9,8 1.05-3.25	Kjeldahl		Indo (2024) Indo (2021) Indo (2019) India (2024)
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	5,1 1.8-2.00	Enzimatis		Indo (2019) India (2024)
Kadar Sulfit (SO ₂) (mg/kg)	Jenis A = Negatif Jenis B = Maks. 10	Destilasi Sulfit	Uap	SNI 01-3841-1995
Derajat Putih	41,20 – 53,53	Color reader		Indo 2024
pH	4,43-4,67	pH Meter		Indo 2021

Keterangan Jenis pada SNI 01-3841-1995 Tepung Pisang:
Jenis A : Tepung yang diperoleh dari penepungan Pisang yang sudah matang melalui proses pengeringan dengan menggunakan mesin pengering; dan
Jenis B : Tepung yang diperoleh dari penepungan Pisang yang sudah tua, tidak matang melalui proses pengeringan

2.2.2 Persyaratan mutu Pati Pisang
Pati Pisang adalah pati yang diperoleh dari buah Pisang (*Musa spp*) melalui proses penggilingan basah atau proses lain yang sesuai. Pati Pisang dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit, dan mi. Pada proses pembuatan Pati Pisang dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema pembuatan Pati Pisang dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 35 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 35. Skema pembuatan Pati Pisang ([link](#))



Gambar 36. Pati Pisang

Pati Pisang harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan Pati Pisang seperti cemaran logam berat, cemaran mikroba dan cemaran mikotoksin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu pati Pisang seperti pada Tabel 26.

Tabel 26. Persyaratan mutu Pati Pisang

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Kadar Air (maksimal, %b/b)	4.7 9.21-9.73 6.83-14.00 7.03-12.30	Termogravimetri	<u>India</u> (2014) <u>Bangladesh</u> (2023) <u>Indo</u> (2022) <u>India</u> (2025)
Kadar Pati (minimal, %b/b)	86.30-88.23 63.90-99.6 81.92-99.6 41,31-76,29 37,6-61,7	<i>By difference</i>	<u>Bangladesh</u> (2023) <u>Indo</u> (2022) <u>India</u> (2025) <u>Indo</u> (2024) <u>Indo</u> (2019)
Kadar Abu (maksimal, %b/b)	1.26-1.29 0.03-2.08	Gravimetri	<u>Bangladesh</u> (2023) <u>Indo</u> (2022)
Kadar Lemak (minimal, %b/b)	0.76-0.86 0.01-2.46 0.26-0.82	Soxhlet	<u>Bangladesh</u> (2023) <u>Indo</u> (2022) <u>India</u> (2025)
Kadar Protein (minimal, %b/b)	0.62-0.71 0.17-2.53 0.38-1.39	Kjeldahl	<u>Bangladesh</u> (2023) <u>Indo</u> (2022) <u>India</u> (2025)
Serat Pangan berupa Pati Resisten (maksimal, %b/b)	25,63-39,35	Enzimatis	<u>Musita</u> 2012
Derajat putih	58.25–66.65	Fotometri	<u>Li</u> , (2020)
pH	5.6	pH Meter	<u>India</u> (2014)
Pb (mg/kg)	0,096	AAS	<u>Mutmainnah</u> , 2024
Cd (mg/kg)	0,01	AAS	
Angka lempeng total (koloni/g)	10 ⁶	Metode Pour Plate (Metode Tuang)	<u>Mutmainnah</u> , 2024
Angka kapang khamir (koloni/g)	10 ⁴	Metode Pour Plate (Metode Tuang)	<u>Mutmainnah</u> , 2024
<i>coli</i> (koloni/g)	Negatif	Metode Pour Plate (Metode Tuang)	<u>Mutmainnah</u> , 2024

3. Cara Penanganan yang Baik
1.1. Pisang

Pisang termasuk buah klimaterik yang mengalami kematangan sendiri, ditandai oleh perubahan warna kulit dan sifat fisika serta kimia yang membuatnya mudah rusak, meruah, dan tidak tahan lama, merugikan petani, pedagang, dan konsumen. Kualitas dan mutu yang baik sangat ditentukan oleh penerapan cara pertanian yang baik (*Good Agricultural Practices/GAP*) dan penanganan pasca panen hasil pertanian yang baik (*Good Handling Practices/GHP*). Penanganan pascapanen yang berbasis *Good Handling Practices* (GHP) bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, menekan susut hasil, mempertahankan kesegaran dan mutu, serta meningkatkan daya saing produk.

Pisang mempunyai keistimewaan tersendiri karena tumbuh sebagai tanaman berbunga terbesar di dunia. Ketika Pisang matang, enzim dalam daging Pisang memecah pati kompleks menjadi gula manis, meningkatkan kadar gula dari hampir 2% pada tahap mentah menjadi 20% saat matang. Pada saat yang sama, pektin yang

menyatukan dinding sel melemah, menyebabkan tekstur menjadi lebih lembut. (Maduwanthi, 2017)

Sebagai komoditas hortikultura yang mudah rusak setelah dipanen, harga jual tinggi apabila mempunyai mutu yang baik. Penanganan buah yang tidak tepat dapat mengakibatkan penurunan mutu secara drastis. Penanganan pascapanen yang baik, termasuk pengangkutan, sortasi, pencucian, pengemasan, penyimpanan, dan pengecilan ukuran, sangat penting karena buah segar memiliki kadar air yang tinggi dan lebih sensitif dibandingkan produk lainnya.

Langkah penanganan yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Panen pada umur sekitar 3 bulan, dihitung dari keluarnya jantung (di dataran tinggi umur panen lebih lama daripada dataran rendah). Buah sebaiknya dipanen pada tingkat kematangan buah 3/4 penuh. Selain itu, dalam pengolahan Pisang menjadi produk turunan Pisang harus memperhatikan tingkat kematangan buah Pisang. Buah yang terlalu muda maupun kelewat masak akan menghasilkan produk tepung dan atau pati dengan rendemen rendah. Untuk pembuatan tepung, buah Pisang dipilih yang sudah masak atau telah mengalami respirasi klimaterik, dengan usia berkisar 90-105 hari setelah bunga mekar dan berwarna hijau agak kekuningan, sehingga diperoleh mutu tepung yang baik dan rendemen tinggi. (Widyasanti, 2019; Indrayanti, 2021)
2. Untuk memperlambat proses pematangan, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.
 - a. Masukkan ke ruangan dengan kisaran suhu pendingin pematangan adalah antara 60-68°F (15-20°C) dan kelembaban optimal 75-85%.
 - b. Rekatkan ujung batang dengan selotip, pisahkan menjadi beberapa bagian.
 - c. Simpan dalam kemasan plastik PP di suhu chiller (4°C).
 - d. Dalam pengiriman, kotak pengepakan harus memiliki lubang sekitar 5% dari luas permukaan kotak pada setiap titik dimana udara keluar masuk kotak. (Arti, 2020)
3. Untuk mempercepat proses pematangan, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.
 - a. Masukkan ke tempat dengan suhu 75°F (24°C).
 - b. Simpan Pisang bersama dengan buah yang mengeluarkan etilen.
 - c. Gunakan zat perangsang diantaranya gas etilen, karbit, atau daun Gliricidia (daun gamal). (Widyasanti, 2019)
4. Untuk menghambat proses enzimatik, dengan meniadakan terjadinya respirasi dan transpirasi, beberapa cara penyimpanan pada suhu ruang diantaranya:
 - a. Penyimpanan dengan pelapisan lilin.
 - b. Penyimpanan dengan menggunakan KMnO₄.
 - c. Pelapisan dengan kitosan.
 - d. Pelapisan dengan campuran kitosan dan asam oksalat. (Aeni, 2022; Wang, 2024)
5. Penyimpanan Pisang dapat dilakukan dengan penyimpanan pada suhu rendah. Namun Pisang memiliki batas toleransi terhadap suhu rendah yaitu jika disimpan di bawah suhu 10°C akan

mengalami kerusakan dingin (*chilling injury*) dan di atas 15°C akan mempercepat proses pematangan (Indo, 2020). Kerusakan dingin (*chilling injury*) adalah kerusakan membran sel tau kematian sel dan jaringan tanaman yang peka terhadap suhu dingin karena terakumulasinya metabolit toksis seperti asetaldehid, etanol dan oksalasetat (Indo, 2017). Gejala *chilling injury* pada Pisang berupa pencoklatan kulit buah atau timbulnya bintik-bintik coklat kehitaman pada kulit buah Pisang. Berikut ini beberapa cara penyimpanan Pisang pada suhu rendah untuk mencegah *chilling injury*:

a) Pra-perlakuan panas

Cara ini dapat dilakukan dengan pengukusan Pisang pada suhu 100°C selama 30 detik, kemudian didinginkan dengan air mengalir dan dikeringanginkan. Perlakuan ini dapat menurunkan gejala *chilling injury* pada Pisang sebesar 57%. Selanjutnya Pisang dapat disimpan pada suhu dingin pada kisaran suhu sekitar 10-15°C dan RH 85%. Pada suhu penyimpanan tersebut dapat memperpanjang masa simpan Pisang selama 20 hari (link). Perlakuan pra-panas selain menghambat kerja enzim dalam mendegradasi komponen penyusun dinding sel, juga dapat menginduksi terbentuknya protein yang dikenal dengan *heat shock protein*. Protein ini dapat meningkatkan keteguhan dinding/membrane sel, menjaga metabolisme seperti pembentukan, penguraian, perpindahan dan kerusakan protein pada dinding sel dan dapat membantu pembentukan protein lain meski dalam kondisi yang tidak stabil, seperti salah satunya pada penyimpanan suhu rendah di bawah suhu normal produk sehingga resistensi buah terhadap *chilling injury* meningkat (link).

b) Dikemas dalam plastik perforasi (berlubang)

Plastik perforasi (berlubang) dapat menghindari terjadinya kerusakan akibat akumulasi karbondioksida dan penyusutan oksigen selama penyimpanan dingin. Jenis plastik yang dapat digunakan adalah plastik LDPE bening berukuran 18 x 28 cm berkapasitas 1 kg. Plastik berforasi memiliki 10 lubang dengan ukuran lubang ± 5 mm. Kemudian Pisang disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 8°C dan RH sebesar 40%. Dengan perlakuan ini dapat memperpanjang umur simpan Pisang selama 7 hari (link).

1.2. Produk turunan dari Pisang

Produk turunan dari Pisang seperti tepung Pisang dan pati Pisang harus menerapkan cara Produksi Pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan Label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade*-tara Pangan (57). Kemasan tersebut

harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembap, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu.

Pada produk Pangan segar, pelabelan harus sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai label Pangan segar dan label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 27.

Tabel 27. Jenis kemasan dan label produk Pisang

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk segar dengan kulit	Goni, plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: “Pisang” dan varietasnya pada kemasan/media informasi lain
Produk segar kupas	Plastik	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan
Produk turunan dari Pisang	Plastik, kertas, komposit	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

h. Porang

1. Deskripsi

Porang merupakan tanaman menahun (perennial) berumbi dengan nama latin *Amorphophallus muelleri* Blume yang termasuk dalam famili Araceae dan kelas monokotiledoneae. Porang dikenal memiliki kandungan glukomanan yang cukup tinggi. Glukomanan merupakan polisakarida yang tersusun dari satuan-satuan D-glukosa dan D-mannosa dengan kandungan 33% D-glukosa dan 67% D-mannosa dalam molekulnya. Glukomanan ini memiliki sifat dan karakteristik utama yaitu dapat membentuk lapisan tipis (edibel) yang transparan, membentuk massa kental yang padu, sifat mengembang lebih besar, membentuk gel, kuat dan elastis serta dapat larut kembali dalam air. Porang mempunyai nama daerah yang berbeda-beda seperti ponang (Jawa), kruwu, lorkong, labing, subeg leres, subeg bali (Madura), acung, cocoan oray (Sunda), lotrok (Yogyakarta) dan badur (Nusa Tenggara Barat). Beberapa sentra produksi Porang di Indonesia antara lain adalah Jawa Timur, Bali, Madura, Nusa Tenggara Barat (NTB), Nusa Tenggara Timur (NTT), Banten, Jawa Tengah, Kalimantan dan Sumatra.



Gambar 37. Porang

2. Persyaratan mutu

2.1. Persyaratan mutu Porang

Porang harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu. Persyaratan keamanan mencakup batas maksimal residu pestisida, batas maksimal cemaran logam berat dan batas maksimal cemaran mikotoksin sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Umbi Porang juga harus bebas dari hama dan penyakit serta bebas bau apek atau bau asing lainnya. Sedangkan untuk persyaratan mutu Porang dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 28. Standar mutu Porang

Parameter	Kelompok	Persyaratan	Metode Pengujian	Pustaka
Warna	Mutu I Mutu II Mutu III	Kekuningan Kuning keabuan Kuning kehitaman	Pemeriksaan visual	SNI 7939:2020
Bobot (per umbi, kg)	Mutu I Mutu II Mutu III	≥ 3 $\geq 2 - < 3$ $1 - < 2$	Penimbangan	SNI 7938:2013
Kerusakan fisiologis, biologis, dan mekanis (maksimal, %)	Mutu I Mutu II Mutu III	≤ 3 $> 3 -$ ≤ 5 $> 5 - \leq 7$	Pengamatan langsung	SNI 7938:2013
Kadar air (maksimal, %b/b)	Mutu I Mutu II Mutu III	≤ 12 $> 12 - \leq 15$ > 15 7,75 80,01 (BK) 81,46 (BK) 90,07 g/100 g (BK) 14,1 – 15,28	SNI 01-2891-1992	SNI 7939:2020 Anwar et al., 2017 Naufali dan Putri 2022 Angela, dkk (2023) Kementan 2013* Wardani & Fernanda, 2023
Kadar karbohidrat (minimal, %b/b)	Pra fermentasi 8 jam 10 jam 12 jam	80,16 76,91 71,68 73,21 8,82 g/100 g 15,16	Proksimat	Nur'aini et al., 2020 Kementan 2013* Angela, dkk (2023)
Kadar abu (maksimal, %b/b)		8 0,83 1.30 4,09-4,37	SNI 01-2891-1992	Anwar et al., 2017 Naufali dan Putri 2022 Angela, dkk (2023) Wardani & Fernanda, 2023
Kadar lemak (minimal, %b/b)		0,30 1,18 0,63-0,65		Naufali dan Putri 2022 Angela, dkk (2023) Wardani & Fernanda, 2023
Kadar protein (minimal, %b/b)	Pra fermentasi 8 jam 10 jam 12 jam	5,77 7,10 10,70 10,30	Reaksi dengan H_2SO_4 dan NaOH	Nur'aini et al., 2020

Parameter	Kelompok	Persyaratan	Metode Pengujian	Pustaka
		9,50		Naufali dan Putri <u>2022</u>
		0,89		Angela, dkk (<u>2023</u>)
		0,72 g/100 g		Kementan 2013*
		6,39-6,58		Wardani & Fernanda, <u>2023</u>
Serat Pangan (maksimal, %b/b)	Pra fermentasi	4,96	Reaksi dengan H ₂ SO ₄ dan NaOH	Nur'aini et al., 2020
	8 jam	7,08		
	10 jam	9,04		
	12 jam	2,07		Anwar et al., 2017
		9,72		
			SNI 01-2891-1992	
Kadar Glukomanan (minimal, %b/b)	Mutu I	≥ 35	Reaksi dengan fenilhidrazin	SNI 7939:2020
	Mutu II	20 - <35		
	Mutu III	15- <20		
	Pra fermentasi	28,67	Reaksi dengan aluminium sulfat dan isopropil Alcohol	Nur'aini et al., 2020
	8 jam	3,15		
	10 jam	2,61		
	12 jam	3,60		
		55		
		50,19-66,40		Naufali dan Putri <u>2022</u>
		3,58-3,75		Widari & Rasmito, <u>2018</u>
Kadar Kalsium Oksalat (%b/b)		5,85	Reaksi dengan kalium permanganat	Ni maturohmah <u>2019</u>
		0,19-0,25		Widari & Rasmito, <u>2018</u>

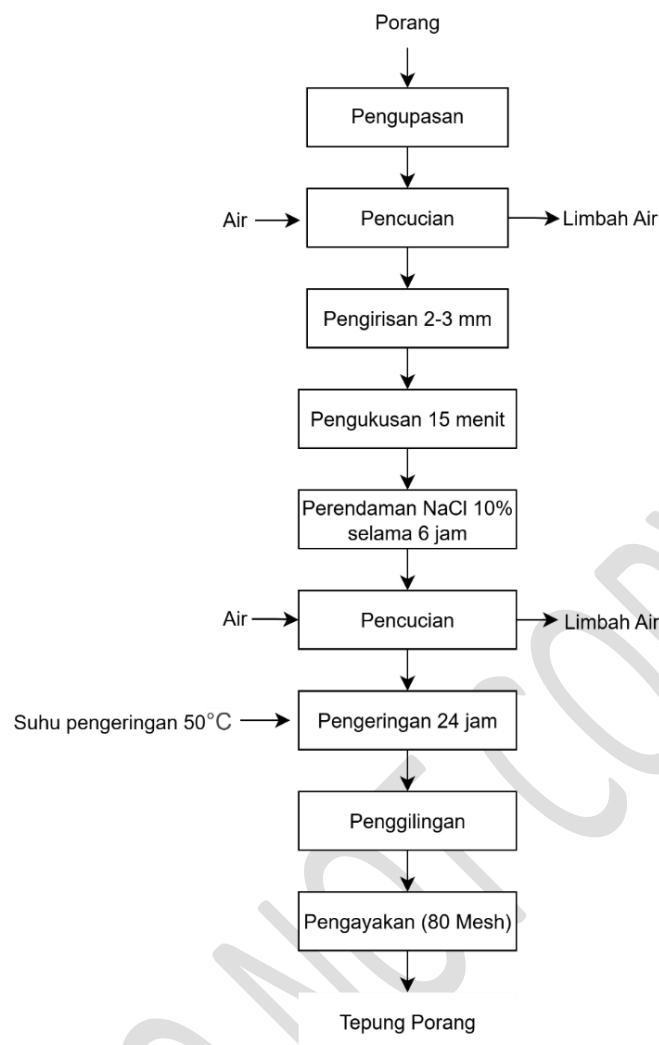
keterangan :

- kerusakan fisiologis : bertunas, lunak dan keriput
- kerusakan biologis : hama dan penyakit seperti berlubang busuk, keropos dan boleng
- kerusakan mekanis : pecah, teriris, tergores, memar

2.2. Persyaratan mutu produk turunan dari Porang

2.2.1. Persyaratan mutu tepung Porang

Tepung Porang adalah produk tepung yang diperoleh dari penggilingan atau penumbukan umbi atau serpih umbi kering tanaman spesies *Amorphophallus muelleri* Blume dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan (SNI). Persyaratan keamanan mutu tepung Porang dapat disesuaikan dengan peraturan perundang-undangan. Tepung Porang dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, cake, biskuit, mi dan bahkan beras analog. Pada proses pembuatan tepung Porang dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan tepung Porang dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 38 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 38. Skema pembuatan tepung Porang



Gambar 39. Tepung Porang

Tepung Porang harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Persyaratan keamanan Tepung Porang seperti kehalusan, cemaran fisik, cemaran logam berat dan cemaran mikroba (SNI) sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu tepung Porang seperti pada Tabel 29.

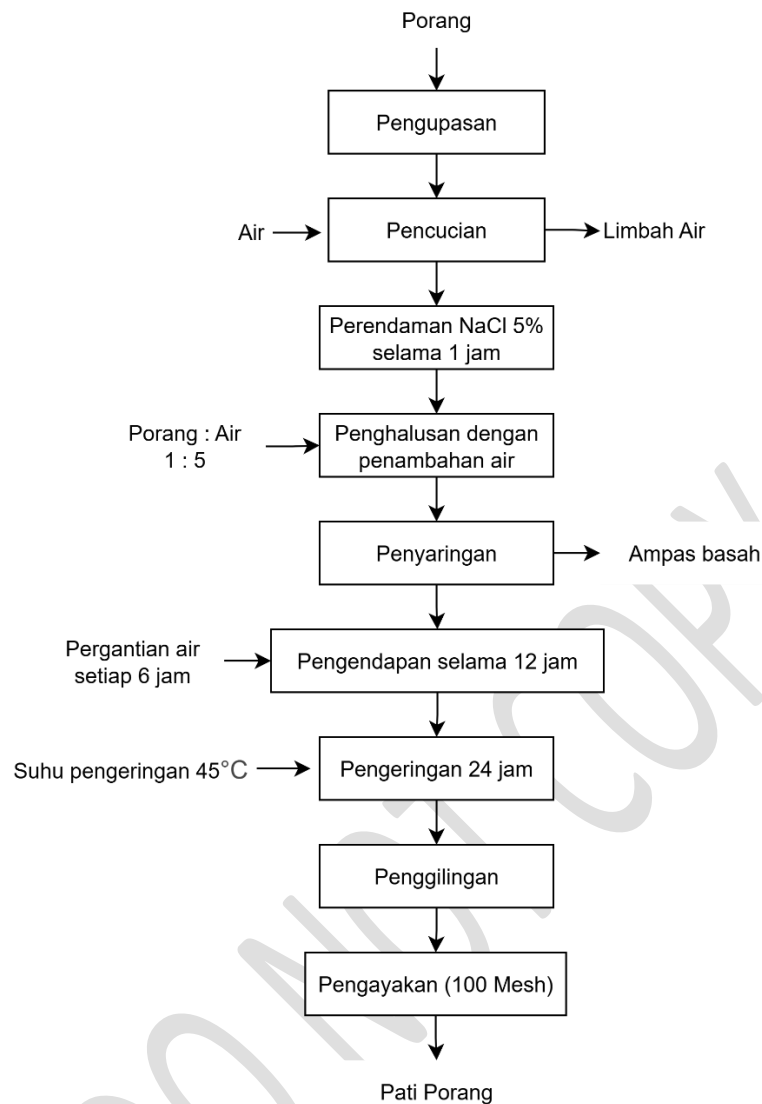
Tabel 29. Persyaratan mutu tepung Porang

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Kadar Air (maksimal, % b/b)	Maks. 12 12,326 5,025 12,965 8,40 – 11,94 8,71* 7,42 6,80-10,18 Penelitian:10,43-12,01 Stampmill:9,48-10,18 Ballmill: 8,71-9,82	Termogravimetri	SNI 9210:2023 <u>Indo</u> 2015 <u>Indo</u> 2018 <u>Indo</u> 2020 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2023 <u>Indo</u> 2001, 2007, 2012 (link) Tesis Jatmiko 2021
Kadar Karbohidrat (minimal, % b/b)	43,48* Penelitian:78,28-82,45 Stampmill:75,16-83,60 Ballmill: 81,23-83,44	<i>By difference</i>	<u>Indo</u> 2018 Tesis Jatmiko 2021
Kadar Abu (maksimal, % b/b)	Maks. 5 3,901 9,261 4,47* 2,35-7,88 Penelitian:4,87-5,18 Stampmill:2,35-7,72 Ballmill: 2,27-4,47	Gravimetri	SNI 9210:2023 <u>Indo</u> 2015 <u>Indo</u> 2020 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2001, 2007, 2012 (link) Tesis Jatmiko 2021
Kadar Lemak (minimal, % b/b)	5,17 2,98* 0,074-1,57 Penelitian:0,22-0,31 Stampmill:1,57-3,14 Ballmill: 2,98-3,25	Soxhlet	<u>Indo</u> 2018 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2007, 2012 (link) Tesis Jatmiko 2021
Kadar Protein (minimal, %b/b)	5,70 3,34* 2,3-4,58 Penelitian: 2,02-4,04 Stampmill: 2,30-4,5 Ballmill: 1,49-2,34	Kjeldahl	<u>Indo</u> 2018 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2001, 2007, 2012 (link) Tesis Jatmiko 2021
Serat Pangan (maksimal, %b/b)	2,5-15,21	Enzimatis	
Kadar Glukomanan (minimal, %b/b)	Min. 45 50,103 15,49 39,29-58,72 43,98* 37,27-65,27 Penelitian:29,88-53,29 Stampmill:37,54-65,27 Ballmill: 43,99-70,35	Spektrofotometri Metode Phenylhidrazin	SNI 9210:2023 <u>Indo</u> 2020 <u>Indo</u> 2018 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2001, 2007, 2012 (link) Tesis Jatmiko 2021
Kadar Kalsium Oksalat (mg/100 g)	Maks. 5 0,0225 22,72* 0,16 0,3-5,65	Titiasi Permanganometri	SNI 9210:2023 <u>Indo</u> 2020 <u>Indo</u> 2022 <u>Indo</u> 2023 <u>Indo</u> 2007, 2012 (link)

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
	Penelitian:2,45-5,81 Stampmill:0,30-6,11 Ballmill: 3,23-22,72		Tesis Jatmiko 2021
Sulfur dioksida, sebagai sulfit (mg/kg)	Maks. 70	Gravimetri	SNI 9210:2023
Derajat Putih (minimal, MgO=100)	Sebelum pemutihan= 315 Setelah pemutihan = 495 47,09-48,55	window edit colors dgn foto Fotometri	Indo 2020 Indo 2007, 2012 (link) Tesis Jatmiko 2021
	Penelitian:52,17-56,90 Stampmill: 47,09 Ballmill: 62,72 – 68,79		

2.2.2. Persyaratan mutu pati Porang

Pati Porang adalah pati yang diekstrak dari umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) melalui proses penggilingan basah atau proses lain yang sesuai. Pati Porang dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit dan mi. Pada proses pembuatan Pati Porang dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Skema Pati Porang dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 40 atau menggunakan alur proses yang sesuai.



Gambar 40. Skema pembuatan Pati Porang (Silahudin, dkk., 2022)



Gambar 41. Pati Porang

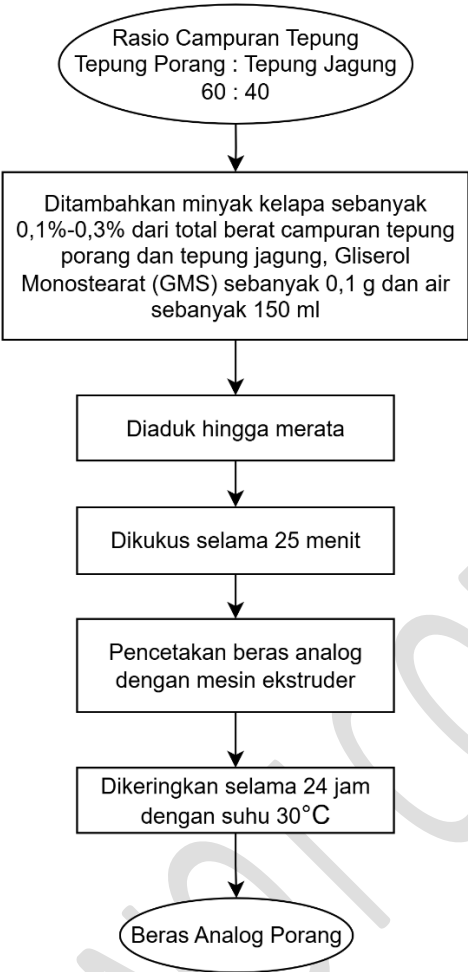
Pati Porang harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Persyaratan keamanan beras Porang seperti kehalusan, cemaran logam berat, cemaran mikroba dan cemaran mikotoksin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu Pati Porang seperti pada Tabel 30.

Tabel 30. Persyaratan mutu Pati Porang

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Kadar Air (maksimal, %b/b)	13,39-15,89	Termogravimetri	Silahudin, dkk., (2022)
Kadar Pati (minimal, %b/b)	41,63-63,30 2,5-21,83	By difference	Silahudin, dkk., (2022) Indo 2001, 2007, 2012 (link)
Kadar Abu (maksimal, %b/b)	3,06-8,85	Gravimetri	Silahudin, dkk., (2022)
Kadar Lemak (minimal, %b/b)	2,50-5,97	Soxhlet	Silahudin, dkk., (2022)
Kadar Protein (minimal, %b/b)	2,72-12,64	Kjeldahl	Silahudin, dkk., (2022)
Serat Pangan (maksimal, % b/b)	60-92,69 66-77 93,71	Enzimatis	Alifah, dkk, (2023) Hamzan (2023) Mareta (2015)
Derajat putih	74,92 75,53	Fotometri	Mareta (2015) Centrilisyana (2022)
pH	5,5-7,5	pH Meter	

2.2.3. Persyaratan mutu beras analog Porang

Beras analog adalah beras tiruan dengan kandungan karbohidrat yang mendekati atau melebihi beras dengan bentuk menyerupai beras (Jariyah dan Vestra, 2023 [link](#)). Bentuk dan cara memasaknya mirip beras, namun nilai gizi dan kandungan seratnya bisa berbeda dan disesuaikan dengan tujuan kesehatan atau kebutuhan khusus. Sedangkan beras analog Porang adalah jenis beras tiruan yang dibuat dari bahan non-beras, dengan salah satu bahan utamanya adalah tepung Porang. Pada proses pembuatan beras Porang dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan beras Porang dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 42 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 42. Skema pembuatan beras analog Porang (referensi Lubis, dkk., 2024)



Gambar 43. Beras Analog Porang

Beras analog Porang harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Persyaratan keamanan beras Porang seperti cemaran kimia dan cemaran mikroba sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu beras Porang seperti pada Tabel 31.

Tabel 31. Persyaratan mutu beras analog Porang

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Kadar Air (maksimal, %b/b)	11,85-12,64	Termogravimetri	Lubis, dkk (2024)
	13,73	Porang:Mocaf:Jagung (50:40:10)+GMS+minyak	

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis		Pustaka
		goreng+susu distilasi	skim+air	Florie & Kusumayanti 2024
Kadar Karbohidrat (minimal, %b/b)	76,21-76,56	By difference		Lubis, dkk (2024)
	76,90	Porang:Mocaf:Jagung (50:40:10)+GMS+minyak goreng+susu distilasi	skim+air	Florie & Kusumayanti 2024
Kadar Abu (maksimal, %b/b)	3,52-3,84	Gravimetri		Lubis, dkk (2024)
	0,97	Porang:Mocaf:Jagung (50:40:10)+GMS+minyak goreng+susu distilasi	skim+air	Florie & Kusumayanti 2024
Kadar Lemak (minimal, %b/b)	4,45-5,60	Soxhlet		Lubis, dkk (2024)
	0,73	Porang:Mocaf:Jagung (50:40:10)+GMS+minyak goreng+susu distilasi	skim+air	Florie & Kusumayanti 2024
Kadar Protein (minimal, %b/b)	2,84-4,17	Kjeldahl		Lubis, dkk (2024)
	7,67	Porang:Mocaf:Jagung (50:40:10)+GMS+minyak goreng+susu distilasi	skim+air	Florie & Kusumayanti 2024

3. Cara Penanganan yang baik

3.1. Porang

Porang yang baru dipanen mudah terserang kapang karena kadar air yang tinggi yaitu antara 80 - 85% dan mengakibatkan pembusukan basah atau kering. Pembusukan basah disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora subsp. carotovora* dan pembusukan kering disebabkan jamur *Fusarium solani*. Untuk mengurangi resiko kebusukan pada umbi maka perlu dilakukan pengolahan, teknologi sederhana yang dapat dilakukan adalah pengeringan. Langkah yang dapat dilakukan untuk pengeringan adalah sebagai berikut:

- a. Pembersihan umbi lalu dicuci hingga bersih
- b. Penghilangan mata tunas
- c. Pengirisan umbi dengan ukuran ± 2 mm
- d. Pengeringan dengan sinar matahari selama 2-3 hari atau 16 jam pengeringan efektif.
- e. Pengeringan juga dapat dilakukan menggunakan alat pengering pada suhu 70°C selama 16 jam.

Porang tidak dapat dikonsumsi langsung menjadi makanan karena kandungan kalsium oksalat yang menyebabkan rasa gatal sehingga harus diolah terlebih dahulu menjadi tepung atau gaplek. Kristal kalsium oksalat dalam umbi Porang dapat dihilangkan dengan proses pencucian, perendaman, perebusan dan pengeringan. Kalsium oksalat bersifat tidak larut dalam air dan larut dalam asam-asam encer sehingga pencucian dan perendaman umbi dilakukan dalam senyawa asam. Beberapa metode mengurangi kadar kalsium oksalat pada Porang:

a. Metode *Ball Mill*

Potongan/irisan kering Porang ditumbuk dalam tabung tertutup sehingga kristal kalsium oksalat pada tepung Porang akan terlepas dari granula tepung, namun tetap berada pada tepung yang telah digiling. Kadar oksalat pada tepung Porang setelah penumbukan dengan metode *ball mill* berkisar antara 0,89 - 10,53%

b. Metode *Stamp Mill*

Metode *stamp mill* menggunakan penumbuk dengan berat 7 kg dengan frekuensi penumbukan sebanyak 84 kali tumbukan per menit. Waktu penumbukan pun dibuat bervariasi yakni 0, 3, 6, 9, 12 dan 15 jam. Keunggulan penumbukan dengan metode *stamp mill* yakni pemberian hembusan *blower* selama proses penepungan sehingga diperoleh fraksi berat dan fraksi ringan. Kadar oksalat pada tepung Porang setelah ditumbuk dengan metode *stamp mill* memiliki hasil yang lebih baik daripada dengan metode *ball mill* yakni sebesar 0,095 - 6,022%.

c. Pencucian dengan Larutan Etanol

Pencucian bertingkat dapat dilakukan dengan konsentrasi larutan etanol sebesar 40, 60 dan 80% dengan lama kontak pencucian selama 2, 3 dan 4 jam. Etanol dipilih sebagai larutan pencuci karena etanol merupakan pelarut organik yang dapat bercampur dengan air sehingga tidak menyebabkan tepung Porang mengembang.

d. Perendaman dalam Larutan Asam Asetat

Umbi direndam dalam larutan asam asetat (asam cuka) dengan konsentrasi 10, 15 dan 20% dengan lama perendaman 10, 20 dan 30 menit. Perlakuan perendaman terbaik pada konsentrasi asam asetat 20% dengan lama waktu 30 menit, dapat menurunkan kadar kalsium oksalat sebesar 66%.

e. Perendaman dalam Larutan NaCl

Senyawa NaCl dalam larutan dapat mengalami ionisasi menjadi ion Na^+ dan ion Cl^- . Ion Na^+ dalam larutan dapat berikatan dengan ion oksalat ($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$) dari senyawa kalsium oksalat membentuk senyawa natrium oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) dan kalsium klorida (CaCl_2) yang mudah larut air, sehingga ion oksalat dapat ikut terbuang bersama air bekas rendaman.

3.2. Produk turunan dari Porang

Produk turunan dari Porang seperti tepung Porang dan beras analog Porang harus menerapkan cara Produksi Pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade-tara pangan* (🍱). Kemasan tersebut harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembap, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu. Pada produk Pangan segar pelabelan harus sesuai dengan ketentuan

peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 32.

Tabel 32. Jenis kemasan dan label produk Porang

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk segar dengan kulit	Goni, Plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: "Porang" pada kemasan/media informasi lain.
Produk sudah dikupas	Goni, Plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: "Porang Kupas" pada kemasan/media informasi lain.
Produk turunan dari Porang	Plastik, kertas, komposit	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

- b. Sukun
- 1. Deskripsi

Sukun merupakan tumbuhan pohon dengan nama ilmiah *Artocarpus altilis* (Park.) Fosberg yang merupakan keluarga *Moraceae* [link](#). Di Indonesia Sukun dikenal dengan berbagai nama daerah, yakni Sakon (Aceh), Sukun (Jawa, Sunda), Sokon (Madura), Kai (Bali), Karata (Bima), Sumba (Flores), Kuu (Sulawesi) dan Maamu (Timor). Di beberapa negara Sukun dikenal dengan nama *breadfruit* (Inggris, Amerika), *fruta de pan* (Spanyol), *pan de pobre* (Perancis), *broodvrucht* (Belanda), *pan de ano* (Venezuela), *ulu* (Hawaii) dan suku (Malaysia). Sebaran tanaman Sukun di Indonesia meliputi Sumatera (Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Nias, Lampung), Pulau Jawa (Kepulauan Seribu, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, Madura), Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi (Minahasa, Gorontalo, Bone, Makassar, Malino), Maluku (Seram, Buru, Kai, Ambon, Halmahera, Ternate), dan Papua (Sorong, Manokwari) [link](#). Di Indonesia, umumnya *Artocarpus altilis* dibedakan menjadi 2 varietas yaitu Sukun Jawa dan Sukun Bangkok. Sukun Bangkok merupakan varian dengan ukuran buah lebih besar dibandingkan Sukun Jawa dan memiliki permukaan kulit buah yang lebih halus dibandingkan Sukun Jawa yang berduri pendek dan lunak [link](#).

Untuk memperpanjang umur simpan dan agar dapat dikonsumsi dalam bentuk lain, Sukun diolah menjadi berbagai bentuk produk turunan sebagai makanan pokok. Bentuk produk turunan dari Sukun diantaranya adalah tepung Sukun dan pati Sukun.



Gambar 44. Sukun Bangkok



Gambar 45. Sukun Jawa

2. Persyaratan mutu

2.1 Persyaratan mutu Sukun

Sukun harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan buah Sukun mencakup batas maksimal residu pestisida, batas maksimal cemaran logam berat dan batas maksimal cemaran mikotoksin sesuai peraturan perundang-undangan. Buah Sukun juga harus bebas dari hama dan penyakit. Sedangkan untuk persyaratan mutu buah Sukun dapat dilihat pada Tabel 33.

Tabel 33. Persyaratan mutu Sukun

Parameter		Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Warna		Warna kulit hijau sampai hijau kekuningan dan warna daging buah putih kekuningan atau kuning sesuai varietasnya	Pemeriksaan Sensori	Indo <u>2023</u>
Bau		Bau khas Sukun	Pemeriksaan Sensori	
Kadar Air (maksimal, %b/b)		62,85 – 74,03 65,16 65 – 85 63,8-74,30	Termogravimetri	Adinugraha & Kartikawati <u>2012</u> <u>Singapore 2023</u> <u>Verheij & Coronel, 1997</u> <u>Badrie dan Broomers, 2010</u>
Kadar Karbohidrat (minimal, %b/b)		22,96 – 33,37 33.20 22,8-77,3	<i>By difference</i>	Adinugraha & Kartikawati <u>2012</u> <u>Singapore 2023</u>

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
	28,2-78,9		<u>Badrie dan Broomers, 2010</u> <u>Verheij & Coronel, 1997</u>
Kadar Abu (maksimal, %b/b)	0,75 – 1,54 2.7 3.2 3,65	Gravimetri	<u>Adinugraha & Kartikawati 2012</u> <u>Singapore 2023</u> <u>American 1981</u> <u>Elsevier, 2025</u>
Kadar Lemak (minimal, %b/b)	0,21 – 0,35 0,7 0,2-0,5 1,77 3.6 0,26-2,36	Soxhlet	<u>Adinugraha & Kartikawati 2012</u> <u>Widayati & Damayanti 2000</u> <u>Verheij & Coronel, 1997</u> <u>Singapore 2023</u> <u>American 1981</u> <u>Badrie dan Broomers, 2010</u>
Kadar Protein (minimal, %b/b)	1,60 – 2,22 1,2-1,4 2,02 0,7-3,8 3,35	Kjeldahl	<u>Adinugraha & Kartikawati 2012</u> <u>Verheij & Coronel, 1997</u> <u>Singapore 2023</u> <u>Badrie dan Broomers, 2010</u> <u>Elsevier, 2025</u>
Serat Pangan (maksimal, %b/b)	Insoluble fiber+soluble fiber: 14,35+1,25 = 15,6 g/100 g 16,6 g/100 g Min. 3,3 Max. 25,8 g/100 g	Enzimatis	<u>Singapore 2023</u> <u>Elsevier, 2025</u> <u>Canada 2015</u>
Kadar Tanin (maksimal, %b/b)	0,69 (Sukun Cilacap) 0,11-0,24* (indo)	Spektrofotometri	<u>Indo 2019</u>
Asam sianida (HCN) Bebas (mg/kg)	0,415-1,895	Argentometri	<u>Indo 2019</u>

Serat pangan ref Canada 2015

Table 3: Minimum and Maximum Reported Values for Breadfruit (*Artocarpus* spp.) Proximate Analyses

Proximate Analysis ^{1,2}						
Nutrient	Fresh (100g)		Cooked (100g)		Flour (100g)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Ash (%)	0.8	4.6	NA	NA	0.8	6.7
Moisture (%)	19.1	83.0	53.2	83.6	2.5	21.0
Dry matter (%)	17.0	80.9	16.4	46.8	79.0	97.5
Energy (Kcal)	102.0	310.0	80.0	160.9	279.8	378.2
Total Carbohydrates (g)	14.3	70.1	18.1	37.0	50.0	88.2
Lipid (g)	0.1	4.5	0.1	4.9	0.5	11.8
Protein (g)	0.1	5.2	0.6	11.4	1.9	18.7
Crude Fiber (g)	0.9	4.9	1.9	7.4	0.8	15.3
Insoluble Fiber (g)	3.1*	25.6*	2.4	20.0	7.5*	62.3*
Soluble Fiber (g)	0.2	0.2	0	7.2	0.2*	11.5*

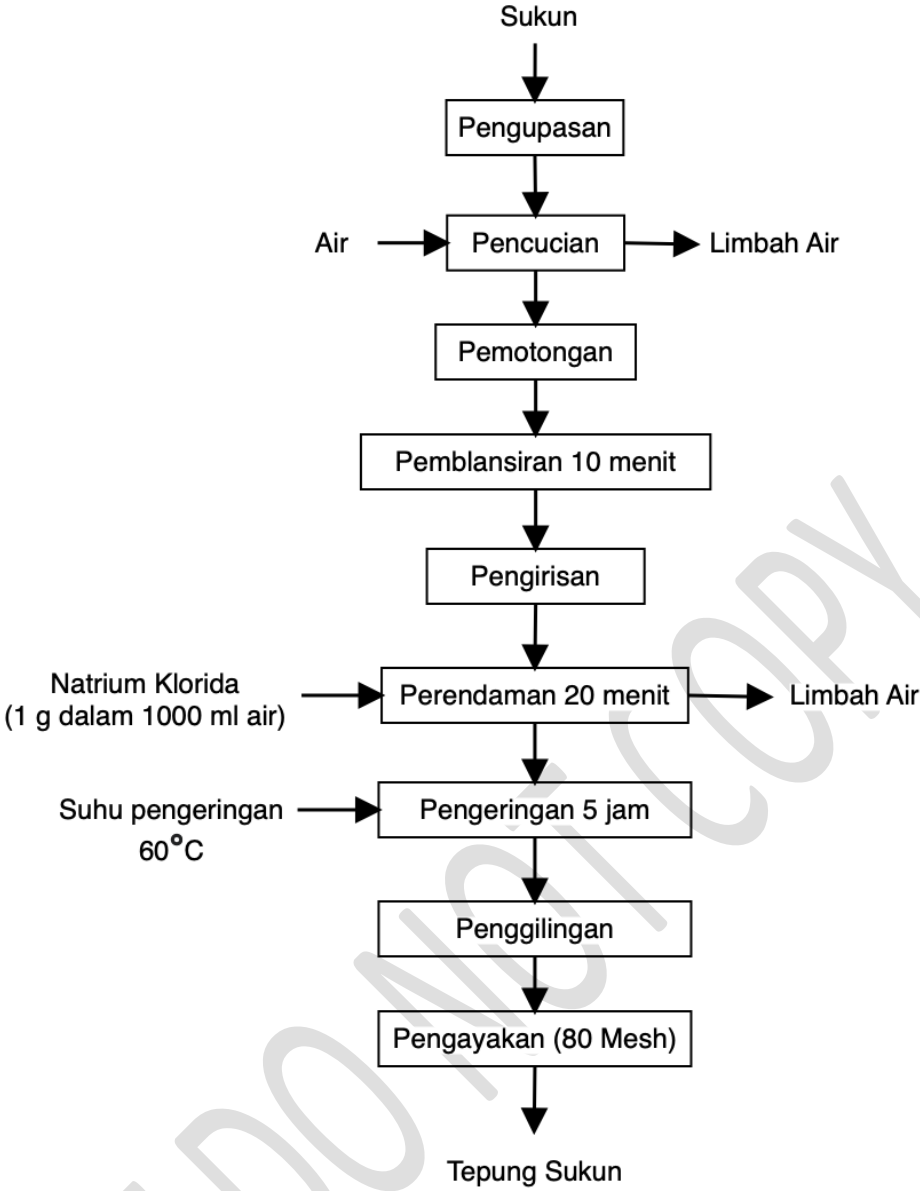
¹ Reported values were rounded to one decimal place.

² Values marked with * are extrapolated and based on the calculated average dry weight for breadfruit (fresh = 37.55%, baked = 29.35%, flour = 91.40%). A value of 0 indicates that a specific group was either not detected or below the limits of quantification.

2.2 Persyaratan mutu produk turunan dari Sukun

2.2.1 Persyaratan mutu tepung Sukun

Tepung Sukun adalah produk tepung yang diperoleh dari proses pengeringan dan penggilingan atau penumbukan buah Sukun. Tepung Sukun dapat dijadikan aneka olahan Pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, *cake*, biskuit dan mi. Pada proses pembuatan tepung Sukun dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan tepung Sukun dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 47 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 47. Skema pembuatan tepung Sukun



Gambar 48. Tepung Sukun

Tepung Sukun harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Persyaratan keamanan Tepung Sukun seperti kehalusan, cemaran logam berat dan cemaran mikroba sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu tepung Sukun seperti pada Tabel 34.

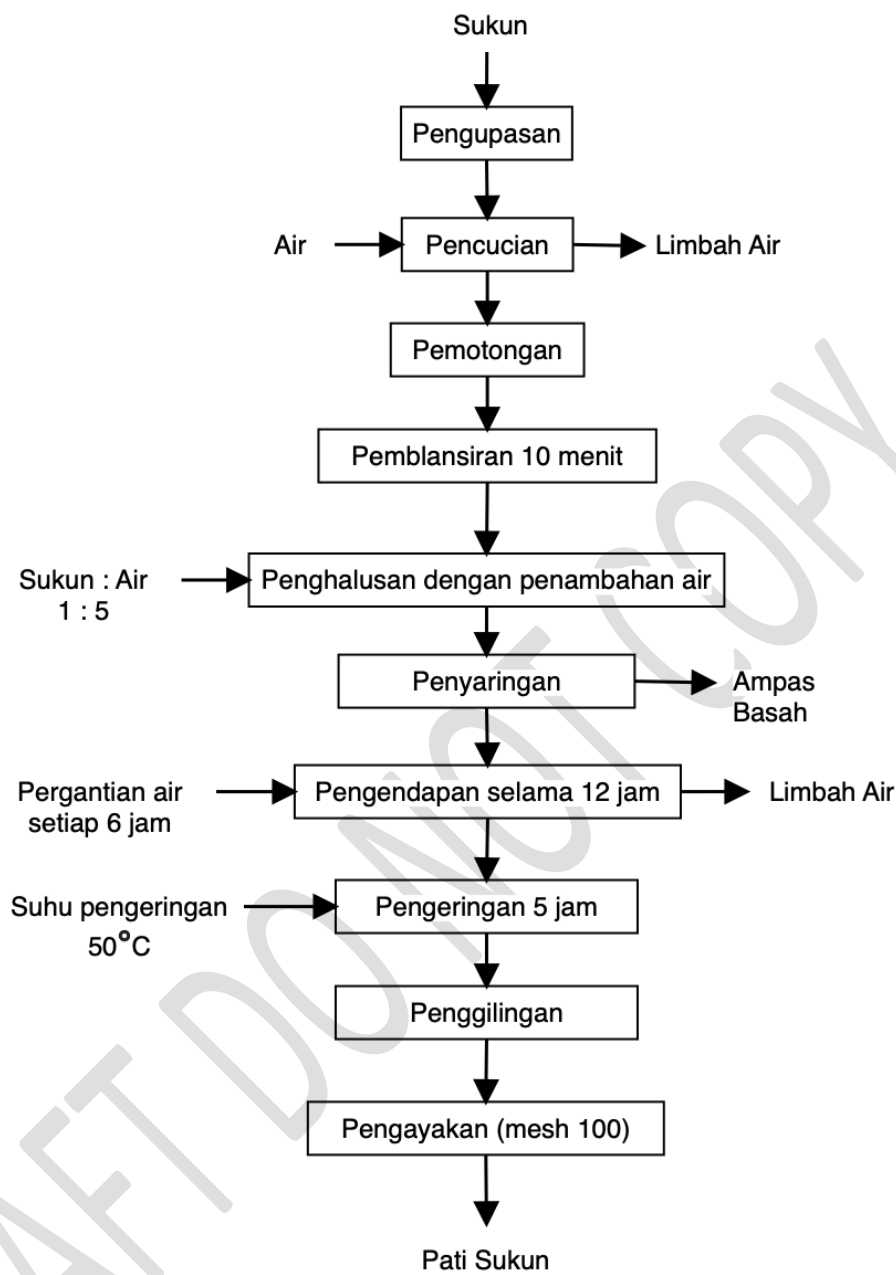
Tabel 34. Persyaratan mutu tepung Sukun

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Kadar Air (maksimal, % b/b)	9,2	Termogravimetri	<u>Indo</u> 2012
	8,66		<u>Indo</u> 2016
	12,36		Indo 2024
	7.66		Singapore <u>2023</u>
	4,07-7,33		<u>Indo</u> 2024
	8,03-12,21		<u>Indo</u> 2024
	2,5-19,0		<u>Badrie</u> dan Broomers, 2010
Kadar Karbohidrat (minimal, %b/b)	85,65	<i>By difference</i>	<u>Indo</u> 2012
	84,79		Indo 2024
	77.09		Singapore <u>2023</u>
	85,33-94,40		<u>Indo</u> 2019
	85,33-93,42		<u>Indo</u> 2024
	61,5-84,2		<u>Badrie</u> dan Broomers, 2010
Kadar Abu (maksimal, %b/b)	1,9	Gravimetri	<u>Indo</u> 2012
	4,24		<u>Indo</u> 2016
	0,76		Indo 2024
	2.85		Singapore <u>2023</u>
	1,55-2,19		<u>Indo</u> 2024
Kadar Lemak (minimal, %b/b)	0,38	Soxhlet	<u>Indo</u> 2012
	6,26		<u>Indo</u> 2016
	1,77		Indo 2024
	2,85		Singapore <u>2023</u>
	1,30-2,08		<u>Indo</u> 2024
Kadar Protein (minimal, %b/b)	2,83	Kjeldahl	<u>Indo</u> 2012
	4,75		<u>Indo</u> 2016
	0,34		Indo 2024
	5,16		Singapore <u>2023</u>
	2,64-4,16		<u>Indo</u> 2024
	2,9-5,0		<u>Badrie</u> dan Broomers, 2010
Serat Pangan (maksimal, %b/b)	6,85-8,11	Enzimatis	<u>Indo</u> 2019
	8,06		<u>Indo</u> 2024
	(total kadar serat larut & tdk larut: 2,05+6,01)		<u>Andalas</u> , 2021
	Min. 7,7 – Max. 73,8 g/100 g		<u>Canada</u> 2015
Kadar Tanin (maksimal, %b/b)	0.11-0.24 0,108-0,25	Spektrofotometri	<u>Indo</u> 2024
Asam sianida (HCN) Bebas (mg/kg)	0.415-1.895	Argentometri	<u>Indo</u> 2024

2.2.2. Persyaratan mutu pati Sukun

Pati Sukun merupakan pati yang diekstrak dari Sukun yang dibuang ampasnya. Pati Sukun dapat dijadikan aneka olahan pangan lain sebagai sumber karbohidrat, diantaranya seperti roti, biskuit, mi dan bahkan beras analog. Pada proses pembuatan Pati Sukun dapat menggunakan atau tanpa penambahan BTP. BTP yang dapat digunakan antara lain antioksidan, antikempal, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, peningkat volume, pengental, dan penstabil. Golongan, jenis senyawa dan batas maksimal penggunaan BTP sesuai

dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pembuatan Pati Sukun dapat menggunakan cara seperti pada Gambar 49 atau menggunakan alur proses lain yang sesuai.



Gambar 49. Skema pembuatan pati Sukun



Gambar 50. Pati Sukun

Pati Sukun harus memenuhi persyaratan keamanan dan mutu Pangan. Persyaratan keamanan pati Sukun seperti kehalusan, cemaran logam berat dan cemaran mikroba sesuai dengan ketentuan

peraturan perundang-undangan. Sedangkan untuk persyaratan mutu pati Sukun dapat dilihat pada Tabel 35.

Tabel 35. Persyaratan mutu pati Sukun

Parameter	Persyaratan	Metode Analisis	Pustaka
Kadar Air (maksimal, %b/b)	3,74-6,64	Termogravimetri	Palijama 2017
	0,69		Ifmaily 2018
	11.43		Singapore 2023
	11.98		Indo 2022
	14.1-19.70		Indo 2021
	10.83		Nigeria 2023
Kadar Pati (minimal, %b/b)	9,59		Indo 2024
	84,28-87,33		Indo 2021
	71,67		Ifmaily 2018
	63,68-82,57		African 2019
Kadar Abu (maksimal, %b/b)	86,73	Gravimetri	Indo 2024
	0,08-0,09		Palijama 2017
	0,41		Singapore 2023
	0,42		Indo 2024
	0,45		Ifmaily 2018
	0,72		Indo 2022
Kadar Lemak (minimal, %b/b)	1.85		Nigeria 2023
	0.75	Soxhlet	Indo 2022
	0.48		Nigeria 2023
	0,60		Singapore 2023
Kadar Protein (minimal, %b/b)	1,71	Kjeldahl	Singapore 2023
	1.76		Indo 2022
	0.56		Nigeria 2023
	0,4		American 1981
Serat Pangan (maksimal, %b/b)	NA	Enzimatis	Singapore 2023
	6,7-13,73		African 2019
Derajat Putih	50-70	Chromameter	
pH	5.62-6.03	pH meter	Indo 2021
	6,0		Ifmaily 2018
	6.02		Nigeria 2023

3. Cara penanganan yang baik

3.1 Sukun

Sukun mengandung tanin dan asam sianida yang merupakan komponen penyebab rasa pahit, meskipun jumlahnya relatif kecil dalam buah segar. Namun bila bahan dikeringkan seperti pada pembuatan tepung dan pati Sukun, maka rasa pahit akan terkonsentrasi, dan berdampak menurunkan sifat palatabilitas produk yang dihasilkan. Kandungan tanin dan asam sianida pada Sukun banyak terdapat pada biji Sukun. Tanin adalah komponen fenolik larut air, yang memiliki kemampuan berikatan dengan protein, sehingga menurunkan mutu dan daya cerna protein. Tanin juga mampu berikatan dengan polimer lainnya seperti polisakarida (Pati), sehingga menjadi lebih sukar dicerna oleh enzim pencernaan terutama amilase dan tripsin karena terjadinya penurunan aktivitas enzim tersebut. Sedangkan asam sianida merupakan senyawa glukosida sianogenik yang bersifat toksik (beracun) jika dikonsumsi pada kadar lebih dari 50 ppm.

Dengan adanya penanganan yang baik memungkinkan dapat mengurangi kadar tanin dan asam sianida pada Sukun hingga batas yang aman untuk dikonsumsi. Dengan menerapkan cara produksi yang baik (*Good Manufacturing Practices*) dapat mengurangi konsentrasi tanin

dan asam sianida secara signifikan pada Sukun. Langkah penanganan yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. pengupasan, dilakukan untuk membuang bagian kulit dan biji Sukun dimana bagian ini diketahui mengandung tanin dan asam sianida dalam jumlah besar (Widowati dkk., 2019);
2. pemotongan, proses memecah jaringan Sukun sehingga tanin dan asam sianida dapat terurai dengan cepat;
3. pembansiran merupakan metode pemanasan pendahuluan pada bahan pangan dengan menggunakan uap atau air panas dan dilakukan pada suhu kurang dari 100°C selama 10-15 menit. Proses bansir selain dapat menurunkan kadar tanin dan asam sianida pada Sukun juga dapat mencegah reaksi *browning* pada bahan pangan, baik reaksi *browning* secara enzimatis maupun non-enzimatis.
4. perendaman, dengan proses ini akan membentuk asam sianida yang mempunyai sifat mudah larut dalam air dan mudah menguap sehingga mengurangi kadarnya pada Sukun. Selain itu, perendaman dengan natrium klorida (NaCl) dapat memperbaiki warna produk Sukun yang dihasilkan, yakni dengan melarutkan 1g natrium klorida dalam 1000 mL dan dilakukan perendaman selama 20 menit.

Selain itu, dalam pengolahan Sukun menjadi produk turunan Sukun harus memperhatikan tingkat kematangan buah Sukun. Buah yang terlalu muda maupun kelewat matang akan menghasilkan produk tepung dan pati dengan rendemen rendah. Untuk pembuatan tepung, buah Sukun dipilih yang matang optimal (tua tapi masih keras/mengkal) atau 7—10 hari sebelum petik optimal, sehingga diperoleh mutu tepung yang baik dan rendemen tinggi*. Buah Sukun dengan tingkat ketuaan buah matang dicirikan dengan memiliki ukuran besar, warna kulit agak kekuningan, warna daging buah putih agak kekuningan dan jika daging buahnya diiris tidak mengalami pencoklatan saat dikupas (Yanti dan Novalinda, 2015)

3.2. Produk turunan dari Sukun

Produk turunan dari Sukun seperti tepung Sukun dan pati Sukun harus menerapkan cara Produksi Pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Cara produksi produk olahan mencakup lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan; bahan; pengawasan proses; produk akhir; laboratorium; karyawan; pengemas; label dan keterangan produk; penyimpanan; pemeliharaan dan program sanitasi; pengangkutan; dokumentasi dan pencatatan; pelatihan; penarikan produk; dan pelaksanaan pedoman.

4. Kemasan dan Label

Pengemasan Pangan Lokal baik berupa komoditas Pangan segar maupun produk turunannya, harus menggunakan bahan kemasan yang termasuk kualitas *food grade*-tara pangan (SPT). Kemasan tersebut harus dapat mencegah masuknya serangga dan lembap, sehingga dapat melindungi produk dan mempertahankan mutu baik gizi, fisik maupun sensorisnya. Dalam kemasan Pangan dapat dilengkapi dengan bahan pengering atau bahan lain yang dapat mempertahankan mutu. Pada produk Pangan segar pelabelan harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai Label Pangan segar dan Label Pangan olahan. Sedangkan ketentuan label yang lebih khusus sesuai pada Tabel 36.

Tabel 36. Jenis kemasan dan label produk Sukun

Jenis	Jenis Kemasan	Label
Produk segar dengan kulit	Goni, Plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: "Sukun" pada kemasan/media informasi lain.
Produk sudah dikupas	Goni, Plastik	Sekurang-kurangnya mencantumkan nama produk: "Sukun kupas" pada kemasan/media informasi lain.
Produk turunan dari Sukun	Plastik, komposit, kertas,	Mencantumkan informasi yang wajib dicantumkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan

KEPALA BADAN PANGAN NASIONAL
REPUBLIK INDONESIA,

ARIEF PRASETYO ADI