

Pascapanen Pertanian

Pentingnya Penerapan Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP) Pada Proses Pengolahan Pangan Berbahan Baku Singkong

Penulis:

Apriandra Prastama

²⁾Balai Besar Perakitan dan Modernisasi Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12 Cimanggu, Bogor, Jawa Barat



A. Pendahuluan

Singkong (*manihot esculenta*) adalah salah satu komoditi pangan utama sumber karbohidrat alternatif di Indonesia. Umbi singkong memiliki kandungan karbohidrat tinggi ($\pm 34\text{--}38\%$) terutama berupa pati, sehingga bermanfaat sebagai sumber energi bagi masyarakat (Montagnac et al., 2009). Selain itu, singkong memiliki potensi besar untuk diproses menjadi berbagai produk pangan seperti tepung tapioka, tepung mocaf, tape, keripik, bahkan berbagai produk diversifikasi pangan modern berbasis pati. Ketersediaan bahan baku yang melimpah dan didukung dengan harga yang terjangkau, singkong dapat menjadi pilar ketahanan pangan nasional sekaligus pendongkrak ekonomi pedesaan.

Pemanfaatan singkong sebagai bahan baku pangan memiliki beberapa tantangan, disebabkan karena karakteristik alaminya yang mudah rusak oleh faktor biologis, kimia maupun fisik. Senyawa anti nutrisi seperti Glikosida Sianogenik (HCN) atau biasa

dikenal dengan Sianida dan kontaminasi mikroba dapat menimbulkan risiko serius jika proses penanganan dan pengolahan tidak tepat (BPOM, 2021). Oleh karena itu, penerapan sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) menjadi sangat penting dilakukan. Karena melalui pendekatan sistematis yang berfokus pada identifikasi titik kendali kritis (*Critical Control Point/CCP*) pada setiap tahapan proses, pengandalian bahaya secara preventif, serta menjaga konsistensi mutu secara berkelanjutan.

B. Prinsip Dasar HACCP

Berdasarkan panduan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) terkait keamanan pangan oleh WHO/FAO dan *Codex Alimentarius* (2003), terdapat 7 prinsip utama, yaitu:

- **Hazard Analysis** (Analisis Bahaya): melakukan identifikasi potensi bahaya (biologis, kimia, fisik) yang dapat terjadi dari seluruh tahapan produksi/pengolahan meliputi penanganan bahan baku sampai ke produk akhir. Berdasarkan analisis ini,

Pascapanen Pertanian

dapat ditetapkan langkah *pre-control*.

- **Determine Critical Control Points** (CCPs): melakukan penetapan titik-titik kritis melalui tindakan kontrol untuk mencegah, meminimalisir atau mengeliminasi bahaya. CCP merupakan tahapan yang jika tidak di kontrol, akan menyebabkan risiko keamanan pangan yang serius.
- **Establish Critical Limits** (Batas kritis): untuk setiap CCP yang telah diidentifikasi, ditetapkan kriteria batas aman yang harus dipenuhi agar risiko yang ditimbulkan dapat terkendali. Batas ini dibuat untuk memisahkan kondisi aman dari kondisi berisiko.
- **Monitoring Procedures** (Pemantauan/monitoring): penerapan prosedur pemantauan yang sistematis terhadap setiap batas kritis (CCP), untuk memastikan bahwa setiap proses berada dalam batas aman selama produksi berlangsung. Melalui pemantauan rutin, deteksi awal terhadap penyimpangan dapat dimaksimalkan.
- **Corrective Actions** (Tindakan Korektif): ketika saat proses pemantauan terjadi penyimpangan terhadap CCP, harus ada prosedur tindakan korektif yang telah disusun dan siap diterapkan untuk memperbaiki kondisi tersebut, sehingga dapat menjamin produk akhir tetap aman.

• **Verification Procedure** (Verifikasi): memastikan rencana HACCP diterapkan secara efektif meliputi ketepatan analisis bahaya, CCP akurat, batas kritis yang sesuai regulasi, pemantauan dan tindakan korektif dilakukan, serta sistem keamanan pangan konsisten dijalankan. Prosedur verifikasi meliputi kegiatan audit internal, pengambilan sampel acak, pengujian (kimia, mikrobiologi, fisik) dan tinjauan ulang dokumen.

• **Documentation and Record-keeping** (Dokumentasi): meliputi proses pendokumentasian seluruh proses analisis bahaya, penentuan CCP, penetapan batas kritis, monitoring, tindakan korektif dan verifikasi secara rapi. Dokumentasi adalah bukti bahwa sistem telah dijalankan dan memudahkan penelusuran (traceability) ketika audit serta evaluasi ulang dibutuhkan.

Melalui penerapan prinsip – prinsip HACCP dalam pengolahan singkong, produsen akan lebih mudah untuk pengendalian risiko secara sistematis dengan pendekatan preventif. Tidak hanya sekedar inspeksi kualitas produk akhir, tapi mencakup keseluruhan proses dari bahan mentah, pengolahan, penyimpanan sampai distribusi.

Pascapanen Pertanian

C. Titik Kendali Kritis Proses Pengolahan dan Penanganan Singkong

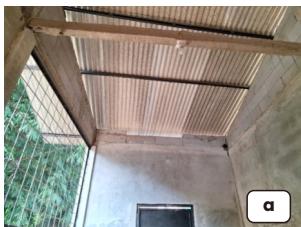
Berdasarkan *Codex Alimentarius Commission* (2020) dan Cardoso, A. P., et al. (2005), Berikut adalah tabel analisis

bahaya dan titik kendali kritis (CCP) dalam proses pengolahan dan penanganan singkong segar hingga menjadi produk.

Tabel 1. Analisis Bahaya dan Titik Kendali Kritis Proses Pengolahan dan Penanganan Singkong

Tahapan Proses	CCP	Bahaya yang dikendalikan	Batas Kritis
Penerimaan bahan baku	CCP-1	Bahan baku mengandung sianogen (HCN) tinggi/ busuk/kontaminan fisik lain	Tahap seleksi hanya menerima singkong segar dan tidak busuk; Uji sampel HCN ($<10 \text{ ppm}$)
Pencucian dan pengupasan	CCP-2	Kontaminasi mikroba dan kotoran, logam/kerikil	Menggunakan air bersih yang sesuai dengan (Permenkes No.2 tahun 2023) serta prosedur hygiene pengupasan
Perajangan/pengirisian	CCP-3	Kontaminasi silang dan pertumbuhan mikroba jika terlambat diproses	Pembatasan waktu pengirisian dengan suhu lingkungan rendah bila penundaan
Fermentasi (untuk mocaf)	CCP-4	Tingginya nilai HCN dan pertumbuhan mikroba patogen bila fermentasi salah	Parameter fermentasi (starter yang tersertifikasi/COA , pH, suhu, waktu) sesuai SOP; pastikan penurunan HCN signifikan sesuai tahapan SOP
Pencucian akhir/penirisan	CCP-5	Penghilangan kandungan HCN terlarut dan kontaminan mikroba	Prosedur pencucian sesuai SOP (volume air, pengadukan) dan penirisan efektif
Pengeringan	CCP-6	Pertumbuhan kapang/mikotoksin dan sisa HCN jika pengeringan tidak optimal	Suhu pengeringan direkomendasikan $\geq 60^\circ\text{C}$ kelembapan akhir produk $<12\%$ (diukur dengan moisture tester yang terkalibrasi)
Penggilingan dan Deteksi benda asing	CCP-7	Kontaminasi fisik (logam, plastik)	Metal detector/saringan dipasang; sensitivitas sesuai risiko (partikel logam $\geq 2-3 \text{ mm}$)
Pengemasan	CCP-8	Kontaminasi silang, kelembapan (pada area pengemasan) yang berakibat reaktivasi mikroba	Kemasan kedap udara; bahan kemasan bersertifikat food grade serta lingkungan pengemasan yang bersih
Penyimpanan dan gudang	CCP-9	Serangga, kelembapan tinggi yang menyebabkan mikroba tumbuh	Kelembapan gudang $<70\%$ (diukur dengan thermohygrometer terkalibrasi); rutin melakukan pest control
Distribusi dan transportasi	CCP-10	Kerusakan kemasan dan kontaminasi silang selama distribusi	Kendaraan bersih dan bebas hama dan bau, suhu dan proteksi kemasan yang baik.

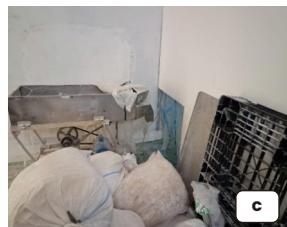
Pascapanen Pertanian



a



b



c

Berikut adalah gambar-gambar kesalahan dari perusahaan yang tidak menerapkan sistem HACCP dengan tepat. Pada gambar A, area produksi terdapat jendela terbuka lebar tanpa adanya penutup. Hal ini dapat menyebabkan hama dapat masuk kedalam area produksi dengan bebas dan mengkontaminasi saat proses produksi berjalan. Sedangkan pada gambar B, terdapat benda yang terbuat dari anyaman bambu yang ketika dalam keadaan lembap dapat menjadi media tumbuh jamur atau mikroba lain yang dapat mengkontaminasi singkong ketika diproses yang dapat menyebabkan keracunan sedangkan pada gambar C terlihat area gudang yang tidak tertata rapi dan dapat menjadi tempat berkembang biak hama seperti tikus atau serangga lainnya yang dapat mengkontaminasi produk saat disimpan.

D. Penerapan HACCP

Penerapan HACCP sangatlah penting dilakukan oleh perusahaan/UMKM pengolahan pangan berbasis singkong, karena:

- Menjamin keamanan pangan dari risiko kontaminasi biologis, kimia dan fisik,
- Menjaga kualitas dan konsistensi mutu produk,
- Mengurangi risiko penarikan produk (*recall*) yang dapat merugikan produsen,
- Meningkatkan daya saing produk dalam negeri di pasar global,
- Menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk yang dipasarkan.

Menurut Nurhayati & Prabowo (2021), penerapan HACCP memiliki manfaat yang besar namun menghadapi tantangan dan hambatan ketika diimplementasikan, dikarenakan:

- Untuk pelaku UMKM, pemahaman teknis penerapan HACCP kurang dapat dipahami dengan cepat dan membutuhkan waktu relatif lama untuk diimplementasikan secara efektif,
- Biaya implementasi HACCP untuk tingkat UMKM cukup mahal terutama

Pascapanen Pertanian

dalam pengurusan perizinan dan kelengkapan teknis mesin dan peralatan lainnya,

- Keterbatasan infrastruktur seperti ruangan pengolahan yang sesuai dan memenuhi standar higienitas,
- Rendahnya kesadaran konsumen untuk menghargai produk yang bersertifikat keamanan pangan, prioritas utama adalah harga yang murah dan rasa yang enak.

Oleh karena itu, untuk menghadapi tantangan ini diperlukan dukungan dari pemerintah melalui edukasi/pelatihan, subsidi peralatan untuk UMKM serta promosi yang masif terhadap pentingnya penerapan HACCP untuk produk pangan terutama singkong, agar tingkat kesadaran pada tingkat UMKM, Perusahaan dan Masyarakat dapat meningkat.

E. Kesimpulan

Singkong merupakan komoditas pangan strategis sebagai sumber ketahanan pangan bagi masyarakat dan memiliki potensi besar sebagai bahan baku diversifikasi pangan. Namun, dikarenakan sifat alaminya yang mudah rusak, kandungan HCN dan kontaminan lain menjadikan proses penerapan sistem keamanan sangat penting dilakukan. Sistem *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) memberikan solusi sistematis untuk memastikan keamanan,,

konsistensi mutu, peningkatan daya saing produk olehan singkong. Melalui penerapan sistem ini, tidak hanya sebagai bentuk perlindungan kepada konsumen tapi juga meningkatkan efisiensi produksi, perluasan akses pasar dan memperkuat posisi singkong sebagai salah satu komoditi sumber ketahanan pangan nasional. Penerapan HACCP pada skala industri besar maupun UMKM perlu ditanggapi bukan sebagai beban, melainkan sebagai investasi jangka panjang untuk keberlanjutan usaha dan kesejahteraan masyarakat.

F. Daftar Pustaka:

- BPOM. (2021). *Sistem Pengawasan Keamanan Pangan di Indonesia*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Codex Alimentarius Commission. (2003). *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for Its Application*. FAO/WHO.
- Codex Alimentarius Commission. (2020). *General Principles of Food Hygiene* (CAC/RCP1-1969, Rev.2020).
- FAO. (2020). *Food Safety and Global Food Systems*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- WHO/FAO. (2009). *Principles and Methods for the Assessment of Chemicals in Food*.

Pascapanen Pertanian

Cardoso, A. P., et al. (2005). *Cyanogenic potential of cassava and processing methods.*

Montagnac, J. A., Davis, C. R., & Tanumihardjo, S. A. (2009). *Nutritional Value of Cassava and Its Potential for Addressing Vitamin A Deficiency. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 8(1), 17–27.

Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan (standar mutu baku air)

Nurhayati, D., & Prabowo, A. (2021). Implementasi HACCP pada UMKM Pangan. *Jurnal Mutu Pangan*, 8(1), 45–5