

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1 Latar Belakang Masalah

Pangan merupakan kebutuhan mendasar bagi suatu negara, terutama negara berkembang. Kekurangan pangan yang terjadi secara meluas di suatu negara akan menyebabkan kerawanan ekonomi, sosial dan politik yang akan menggoyahkan stabilitas negara tersebut. Salah satu komoditas pangan adalah ubi kayu. Potensi ubi kayu di Indonesia sangat besar baik ditinjau dari sisi sebagai sumber bahan pangan utama karbohidrat setelah padi dan jagung, maupun sebagai bahan pakan dan bahan baku industri. Ubi kayu merupakan tanaman tropis yang memiliki daya adaptasi cukup tinggi, baik terhadap iklim maupun jenis lahannya yang kurang subur (Ntari & Miyasih 2009). Ubi kayu memiliki nilai strategis yang tinggi dalam kaitannya dengan usaha pengembangan agroindustri khususnyai industri-industri pengolahan yang memerlukan bahan baku ubi kayu untuk keperluan ekspor. Salah satu industri pengolahan yang memerlukan bahan baku ubi kayu adalah industri aci atau tapioka. Industri tapioka merupakan salah satu industri yang dominan di Indonesia, terutama di daerah Sumatra, Jawa dan Kalimantan.

Industri tapioka selain dapat meningkatkan perekonomian daerah, juga dapat menimbulkan dampak pencemaran lingkungan bila tidak dikelola secara baik. Pada umumnya industri tapioka hanya menghasilkan tapioka berkisar 20-30% dari

beratubikayuyangdiolah,selebihnya industri ini menghasilkan air limbah,
limbah padat (onggok), dancair. Selama ini limbah



padat seperti kulit singkong dimanfaatkan untuk pupuk dan pakan ternak, sedangkan ampasnya digunakan sebagai bahan baku pada industri pembuatan saus dan campuran kerupuk sedangkan limbah cairnya hanya untuk pengairan sawah dan ladang. Limbah industri tapioka yang sangat berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan adalah limbah cair.

Kandungan organik dalam limbah cair tepung tapioka ini berkisar 7000-30000 ppm dengan total solid yang cukup tinggi di atas batas persyaratan air buangan industri yang diijinkan, sehingga bila langsung dibuang ke perairan maka perairan akan kekurangan oksigen, sehingga akan terjadi proses anaerob yang mengakibatkan pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh bau dari mikrobia yang mati dan mengalami pembusukan (Budi Santoso 1993). Kandungan senyawa organik seperti karbohidrat berupa pati yang cukup tinggi yang dimiliki air limbah aci adalah alasan air limbah industri aci ubi kayu dapat dibuat menjadi nata menggunakan metode fermentasi dengan bantuan bakteri *Acetobacter xylinum* (Puspawiningtias 2013).

Nata adalah lapisan polisakarida ekstraseluler (selulosa) yang dibentuk oleh mikroba pembentuk kapsul. Nata berbentuk padat, berwarna putih, transparan, bertekstur kenyal, menyerupai gel dan terapung pada bagian permukaan cairan. Nata merupakan produk fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum* yang ditumbuhkan di media cair yang mengandung gula, bakteri ini menghasilkan asam cuka atau asam asetat dan lapisan putih yang terapung-apung di permukaan media cair tersebut (Iguchi, Yamanaka et al. 2000).

Dalam pembentukan nata bakteri *Acetobacter xylinum* memerlukan sumber nutrisi C, H, dan N serta mineral dan dilakukan dalam proses yang terkontrol. Limbah cair industri tapioka mengandung sebagian sumber nutrisi yang dibutuhkan sehingga kekurangan nutrisi yang diperlukan harus ditambahkan. Menurut (Budhiono, Rosidi et al. 1999; Edria, Wibowo et al. 2008) Sebagian sumber gula dapat ditambahkan sukrosa, glukosa, fruktosa, dan tetes molase. Sebagai sumber nitrogen dapat ditambahkan urea atau ammonium sulfat serta ekstrak yeast.

Design penelitian dengan statistik telah lama dilakukan dan dapat diaplikasikan untuk banyak variabel dalam mengoptimasi suatu proses seperti screening experiment. Metode Placket-Burman dapat digunakan untuk menyeleksi medium dan kondisi yang paling cocok dalam proses fermentasi. Setelah disaring medium yang cocok, kemudian variabel yang paling berpengaruh dapat dilakukan optimasi (Lotfy, Ghanem et al. 2007). Selain menggunakan metode Placket-Burman, salah satu metode yang digunakan dalam optimasi proses dan medium dalam proses fermentasi adalah Respon Surface Method (RSM) (Haaland 1989; Ambati and Ayyanna 2001; Lotfy, Ghanem et al. 2007).

Pada penelitian ini akan dikaji tentang parameter yang paling berpengaruh terhadap fermentasi nata de cassava dengan metode statistik menggunakan Placket-Burman Screening Method serta mengoptimasi proses fermentasi nata de cassava dari limbah cair industri aci ubi kayu menggunakan Respon Surface Method (RSM) dengan 3 variabel yang berpengaruh dari hasil percobaan menggunakan metode Placket-Burman.

Diharapkan pengembangan pemanfaatan limbah cair industri tapioka menjadi nata de cassava dapat dijadikan sebagai alternatif untuk perbaikan dan peningkatan ekonomi bagi masyarakat dan menambah pengetahuan masyarakat terhadap limbah cair industri tapioka yang semula dinilai hanya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan karena kurang tepatnya dalam pembuangan limbah menjadi barang yang sangat ekonomis dan memiliki nilai jual tinggi.

I. 2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat perumusan masalah yaitu:

1. Apakah *Placket-Burman Screening Design Method* dapat digunakan untuk menyeleksi beberapa variabel berupa jumlah penambahan nitrogen, karbon, vitamin, fosfat, pH, persen starter dan lama fermentasi yang berpengaruh terhadap fermentasi *nata de cassava*?
2. Apakah dengan *Response Surface Method* dapat mengoptimasi produksi *nata de cassava* dengan mengkaji tiga variabel yang berpengaruh dengan respon yield nata yang dihasilkan pada model nomor 1?
3. Bagaimana hasil dari optimasi pada model nomor 2 terhadap yield dalam fermentasi *nata de cassava*?

I. 3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menyeleksi variabel yang mempengaruhi produktivitas hasil fermentasi *nata de cassava* dan mengoptimasi variabel yang berpengaruh. Tujuan tersebut dapat diperinci sebagai berikut:

1. Menyeleksi pengaruh variabel jumlah sumberkarbon (gula), sumber nitrogen (urea), sumber phospat (K_2HPO_4) sumber vitamin (vitamin B syrup), lama fermentasi, dan jumlah starterdalamfermentasi *nata de cassava* dengan *Placket-Burman Screening Design Method*.
2. Mengoptimasi tiga variabel yang paling berpengaruh dalam fermentasinata *de cassava* menggunakan *ResponSurface Method* denganresponyieldnata yang dihasilkan.
3. Mengetahui pengaruh 3 variabel yang paling berpengaruh terhadap yield nata.

I. 4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi kepada pembuat *nata de cassava* tentang komposisi dan kondisi yang optimal dalam pembuatan *nata de cassava*.
2. Menambah pengetahuan referensi pembuatan *nata de cassava* sebagai dasar penelitian selanjutnya.

