

## ANALISIS SUBSISTEM *INPUT*-PRODUKSI USAHA GULA KETELA (STUDI KASUS UMKM GULA KETELA MANEZ DI BANJARNEGARA)

Jaatsiyah Aka Windarso\*, Nurul Salehawati

Program Studi Agribisnis, Universitas Nahdlatul Ulama, Sleman

\*Penulis korespondensi: jaatsiyahaka11@gmail.com

### ABSTRAK

Analisis subsistem *input*-produksi usaha gula ketela menjadi tujuan penelitian yang dilakukan di usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) Gula Ketela Manez. Objek penelitian ini adalah UMKM Gula Ketela Manez yang berada Kecamatan Punggelan, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. Informan dari penelitian adalah UMKM Gula Ketela Manez diwawancarai menggunakan panduan wawancara untuk mengumpulkan data primer. Data sekunder diambil dari tinjauan pustaka jurnal ilmiah, buku, dan data publikasi Badan Pusat Statistik (BPS). Metode analisis deskriptif dilakukan dengan studi literatur mengenai subsistem *input* dan produksi gula ketela. Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberlanjutan UMKM bergantung pada peningkatan akses bahan baku berkualitas, optimalisasi proses produksi, serta dukungan teknologi dan pemasaran.

**Kata kunci:** gula ketela, subsistem *input*-produksi, UMKM

### 1 PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot esculenta*) merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia yang banyak dibudidayakan karena memiliki kelebihan beradaptasi terhadap kondisi geografis dan iklim seperti tanah yang subur serta curah hujan yang cukup (Wijaya, 2023). Berdasarkan informasi dari Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral (2023), pada tahun 2022 produksi ubi kayu Indonesia mencapai 14,9 juta ton, salah satu sentra utamanya yaitu Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Banjarnegara tercatat memproduksi sekitar 3.749 ton ubi kayu dan menempati urutan keempat terbanyak produksi ketela di Jawa Tengah (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, 2024). Ubi kayu di Banjarnegara tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, tetapi juga menjadi bahan baku utama dalam produk olahan seperti pati *Mocaf* dan pati tapioka. Keberadaan usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) di sektor pertanian turut mendorong pengembangan nilai tambah ubi kayu.

Ubi kayu dapat diolah menjadi gula dalam bentuk glukosa dan fruktosa karena memiliki kandungan pati tinggi (Fajri *et al.*, 2022). Indeks glikemik yang lebih rendah dalam ubi kayu dapat membantu menjaga kadar gula darah lebih stabil, sehingga baik untuk konsumen yang peduli terhadap kesehatan (Defri *et al.*, 2022). Produk olahan ubi kayu yang diproduksi menjadi gula disebut gula ketela. Karakteristik dari gula ketela yaitu memiliki rasa manis alami dengan tekstur cair, sehingga mudah larut dalam air. Menurut Pusat Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian (2023) selisih permintaan sangat tinggi dibanding penawaran, oleh karena itu produksi gula hingga tahun 2020

belum memenuhi kebutuhan gula nasional. Inovasi ubi kayu sebagai bahan baku pada UMKM sangat relevan untuk mendukung program diversifikasi produk gula nasional.

Usaha agribisnis ubi kayu memerlukan pendekatan sistem yang terintegrasi, mencakup subsistem *input*, produksi, pengolahan, pemasaran dan pendukung. Pengembangan industri agribisnis memerlukan jasa pertanian, bahan *input*, dan alat produksi (Harli *et al.*, 2018). Indonesia dapat berdaya saing dalam globalisasi perekonomian dunia dengan menerapkan sistem agribisnis (Sutan, 2023). Subsistem *input* sebagai sarana untuk merencanakan dan mengelola bahan produksi, modal yang digunakan dan penggunaan sarana produksi (Putri & Rachman, 2023). Pada subsistem *input* dan produksi sistem agribisnis penting untuk memastikan penyediaan bahan baku sehingga dapat meningkatkan keberlanjutan usaha agribisnis di tengah persaingan global.

Penelitian ini difokuskan pada analisis subsistem *input*-produksi di UMKM Gula Ketela Manez, yang merupakan produk inovasi pengolahan gula ketela di Kabupaten Banjarnegara. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengelolaan *input*, seperti penyediaan bahan baku gula ketela berkualitas dan peralatan pengolahan, sehingga dapat mengevaluasi proses produksi yang ada. Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis untuk meningkatkan produktivitas, menekan biaya produksi, dan mendukung keberlanjutan usaha.

## **2 METODE**

### **2.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di UMKM Gula Ketela Manez, yang berlokasi di Kecamatan Punggelan, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* (sengaja). Penelitian dilaksanakan mulai Bulan Oktober sampai November 2024.

### **2.2 Karakteristik Informan**

Informan dalam penelitian ini adalah pemilik UMKM Gula Ketela Manez yang ditentukan secara *purposive* (sengaja). Pemilihan informan dipertimbangkan bahwa pemilik usaha gula ketela lebih mengetahui informasi secara jelas, mendalam, dan rinci mengenai keadaan UMKM Gula Ketela.

### **2.3 Sumber Data**

Penelitian ini merupakan penelitian analisis deskriptif melalui studi literatur mengenai subsistem *input* dan produksi gula ketela. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pemilik UMKM dan observasi langsung untuk memperoleh informasi mendalam tentang subsistem *input*-produksi. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan melalui artikel, jurnal, literatur, maupun laporan produksi yang berfungsi sebagai pendukung analisis penelitian. Pendekatan ini bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan akurat kondisi subsistem *input*-produksi yang ada di UMKM Gula Ketela.

### **2.4 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian analisis *input*-produksi pada UMKM Gula Ketela Manez dilakukan melalui dua cara yaitu, wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan secara langsung dengan pemilik UMKM untuk memperoleh informasi mendalam mengenai subsistem

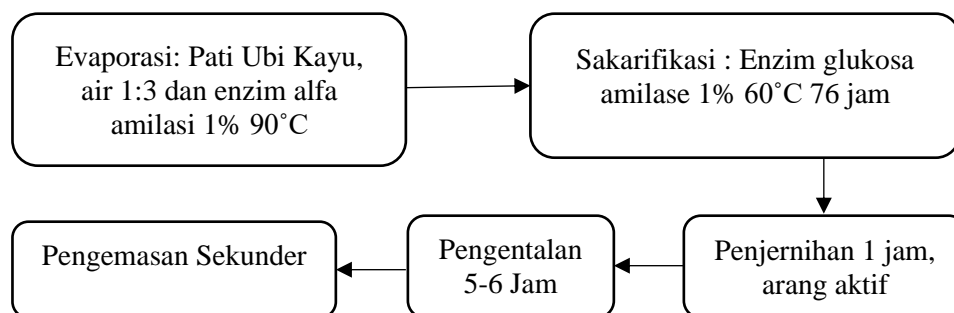
*input*-produksi, meliputi ketersediaan bahan baku, proses pengolahan serta kendala yang dihadapi. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung aktivitas produksi di lapangan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga proses pengolahan gula ketela, guna memahami kondisi yang ada dalam proses produksi.

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

UMKM Gula Ketela Manez di Kabupaten Banjarnegara menggunakan bahan baku utama pati ubi kayu yang sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP). Pati ubi kayu yang digunakan harus higienis dan bebas dari kontaminasi bahan asing, termasuk penggunaan air bersih yang tidak tercampuran bahan lain seperti kaporit selama proses pengolahan berlangsung. Ubi kayu yang digunakan pada proses produksi tidak menggunakan varietas khusus, karena perbedaannya hanya pada kandungan rendemen. Bahan baku diperoleh melalui kerja sama dengan Kelompok Wanita Tani (KWT) dan Kelompok Tani di Kecamatan Punggelan, yang memastikan pasokan bahan baku berkualitas secara berkelanjutan. Tenaga kerja yang terlibat dalam proses produksi juga diwajibkan menggunakan *apron*, sarung tangan, masker dan *hairnet* untuk menjaga kebersihan dan kualitas produk. Proses produksi gula ketela menggunakan enzim amilase dan glukoamilase sebagai bahan tambahan yang penting untuk proses hidrolisis pati menjadi glukosa.

Harga pati ubi kayu yang digunakan berkisar antara Rp11.000 hingga Rp11.500 per kilogram, yang tergolong cukup tinggi dibanding harga pasaran bahan baku sejenis. Kesepakatan harga bertujuan untuk menjaga kualitas bahan baku agar sesuai dengan standar UMKM, sehingga menghasilkan gula ketela dengan mutu yang kompetitif. Tingginya harga bahan baku, sebanding dengan kualitas produk yang dihasilkan, terutama dalam menjamin kestabilan rasa, tekstur dan daya saing produk di pasar.

Peralatan produksi digunakan untuk menunjang produktivitas tenaga kerja dalam proses produksi. Peralatan produksi yang digunakan untuk membuat gula ketela meliputi, wajan, pengaduk adonan (evaporator) dan sakarifikasi menggunakan teknologi tepat guna. Evaporator adalah alat untuk mencampur bahan produksi dengan cara menguapkan sebagian atau seluruh larutan (air) (Wulandari & Saputri, 2021). Selanjutnya tahap sakarifikasi guna memecah gula kompleks menjadi gula sederhana dengan penambahan enzim glukoamilase (Adrian *et al.*, 2020).



**Gambar 1.** Tahapan Produksi Gula Ketela UMKM Gula Ketela Manez

Proses produksi di UMKM Gula Ketela dilakukan secara manual dengan bantuan teknologi tepat guna untuk menghasilkan produk yang bernilai lebih dari aslinya. Produksi dimulai dengan pencampuran 1 liter pati ubi kayu dengan 3 liter air, atau perbandingan 1:3. Pencampuran menggunakan alat evaporator dengan suhu 90 derajat Celsius. Waktu pemanasan tidak menentu, disebabkan oleh kadar air pada pati ubi kayu (Haryanti *et al.*, 2014). Campuran pati ubi kayu dan air menjadi dasar pembentukan larutan pati yang kemudian diolah lebih lanjut untuk menghasilkan gula dengan tingkat kemanisan yang tinggi. Pati ubi kayu yang akan melalui serangkaian tahapan pengolahan yang melibatkan penambahan enzim untuk mempermudah konversi pati menjadi gula. Penggunaan enzim dalam proses pengolahan bahan pangan sangat efektif dalam meningkatkan kualitas, masa simpan, sabilitas dan sifat sensoris (Abdullahi *et al.*, 2021).

Tahap awal dalam pengolahan gula ketela adalah proses likuifikasi, yaitu pencairan pati dengan menggunakan enzim alfa amilase. Enzim alfa amilase digunakan untuk memastikan pati tetap berada dalam kondisi cair saat direbus, sehingga tidak menggumpal menjadi bubur. Penggunaan enzim alfa amilase berfungsi dalam mendegradasi molekul pati menjadi dekstrin, yang merupakan senyawa antara sebelum menjadi gula sederhana (Cahyo & Bakti, 2018). Setelah proses likuifikasi selesai dan pati telah encer, campuran dipanaskan hingga mendidih lalu didinginkan hingga mencapai suhu 60 derajat Celcius. Pada suhu 60 derajat Celcius, ditambahkan enzim glukoamilase untuk proses sakarifikasi, yaitu konversi dekstrin menjadi glukosa. Suhu dipertahankan selama 30 menit untuk memastikan proses konversi berjalan optimal. Enzim glukoamliase memiliki efisiensi tinggi dalam mengubah dekstrin menjadi glukosa oleh karena itu, enzim ini banyak digunakan dalam industri makanan (Adrian *et al.*, 2020). Campuran kemudian disaring dan disimpan selama 76 jam untuk optimalisasi kadar manis.

Proses selanjutnya melibatkan perebusan kembali larutan gula ketela, dan ditambahkan arang aktif. Arang aktif digunakan untuk menyerap senyawa berbahaya yang dapat menyebabkan penggumpalan, sehingga memudahkan proses penyaringan dan menjernihkan gula cair (Budiarti *et al.*, 2018). Perebusan larutan dilakukan hingga mencapai konsentrasi 75-76 Brix, yang menunjukkan tingkat kemanisan yang diinginkan dengan waktu kurang lebih 1 jam. Gula ketela memiliki kadar rasa dua kali lebih manis dibanding dengan gula lain di pasaran. Hasil akhir dari ubi kayu menjadi gula ketela sebagai produk bernilai tinggi yang ramah lingkungan dan alternatif bagi kesehatan konsumen. Proses terakhir dalam produksi gula ketela yaitu pengemasan. Pengemasan yang dilakukan pada UMKM Gula Ketela Manez menggunakan kemasan sekunder atau jerigen berisi 30 kilogram. Selain itu, ada kemasan minimalis, berisi 330 mililiter, seperti pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Produk Jadi Gula Ketela Manez

Jumlah produksi UMKM Gula Ketela Manez mencapai 4 hingga 6 ton per bulan, tergantung pada kebutuhan pasar. Produksi gula ketela tidak hanya mencakup kebutuhan pasar lokal di Banjarnegara, tetapi juga mulai merambah pasar regional di Pulau Jawa hingga beberapa provinsi di Kalimantan. Kombinasi bahan baku berkualitas, teknologi pengolahan yang memadai, dan manajemen produksi yang efisien memungkinkan UMKM terus berkembang sebagai salah satu pelaku utama dalam industri gula ketela di Kabupaten Banjarnegara.

#### **4 KESIMPULAN**

UMKM Gula Ketela Manez di Kabupaten Banjarnegara berhasil mengintegrasikan bahan baku berkualitas tinggi, teknologi tepat guna dan proses produksi yang mengikuti standar operasional prosedur (SOP) untuk menghasilkan ubi kayu yang bernilai tambah. Kerja sama dengan Kelompok Wanita Tani (KWT) dan Kelompok Tani memastikan pasokan bahan baku yang berkelanjutan, sementara penggunaan enzim alfa amilase dan glucoamilase meningkatkan efisiensi konversi pati ubi kayu menjadi glukosa. Proses tambahan, seperti penggunaan arang aktif untuk menjernihkan gula, menciptakan produk dengan kualitas yang unggul, memiliki rasa dua kali lebih manis dibandingkan gula konvensional, dan ramah lingkungan. Produk dari UMKM Gula Ketela Manez relevan dalam pengembangan agribisnis lokal karena dapat menerapkan teknologi dan pengelolaan yang efektif, sehingga meningkatkan daya saing produk di pasar regional dan nasional. Penelitian lebih lanjut dapat difokuskan pada analisis keberlanjutan rantai pasok bahan baku, guna memastikan pasokan ubi kayu tetap stabil.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih disampaikan kepada UMKM Gula Ketela Manez di Kabupaten Banjarnegara atas dukungan dan kesediaannya dalam menyediakan data serta informasi yang sangat berharga untuk penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada penyelenggara Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri III Universitas Terbuka atas kesempatan yang diberikan untuk mempresentasikan hasil penelitian peneliti dalam forum ilmiah yang inspiratif.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Abdullahi, N., Atiku, M. K., & Umar, N. B. (2021). *The Roles of Enzyme in Food Processing - An Overview*. *Fudma Journal of Sciences*, 5(1), 157–164. <https://doi.org/10.33003/fjs-2021->

0501-549

- Adrian, Syaiful, A. Z., Ridwan, & Hermawati. (2020). Sakarifikasi Pati Ubi Jalar Putih Menjadi Gula Dekstrosa Secara. *Saintis*, 1(1), 1–12.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. (2024). *Jawa Tengah*.
- Budiarti, R. S., Harlis, H., & Kapli, H. (2018). Optimasi Pembentukan Gula Cair Dari Limbah Kulit Singkong (Manihot utilisima Pohl) Oleh Bacillus Licheniformis dalam Usaha Menumbuhkan Jiwa Kewirausahaan. *Biospecies*, 11(2), 108–114. <https://doi.org/10.22437/biospecies.v11i2.5745>
- Cahyo Kumoro, A., & Bakti Jos, D. (2018). Studi Kinetika Hidrolisis Enzimatis Pati Singkong: Pengaruh Perbandingan Alfa-Amilase dan Glukoamilase Terhadap Gula Reduksi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, 50275(April), Telp.
- Defri, I. D., Nurhamzah, L. Y., Natasyari, D. D. S., Lestari, I. P. C., & Putra, A. Y. T. (2022). Potensi Tiwul dalam Upaya Diversifikasi Pangan serta Perkembangan Inovasinya Sebagai Pangan Fungsional. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 3(1), 17. <https://doi.org/10.24853/mjnf.3.1.17-26>
- Fajri, M. S., Satrio, M. A., Utami, L. I., & Wahyusi, K. N. (2022). Produksi Gula Cair dengan Proses Hidrolisis Asam dengan Bahan Pati Singkong. *ChemPro*, 3(1), 58–64. <https://doi.org/10.33005/chempro.v3i1.157>
- Harli, N., Irham, I., & Jamhari, J. (2018). *The Importance of Agribusiness Five Sub-System in The Cocoa Development in West Sulawesi*. *Habitat*, 29(2), 84–91. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2018.029.2.10>
- Haryanti, P., Setyawati, R., & Wicaksono, R. (2014). Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanasan Suspensi Pati Serta Konsentrasi Butanol Terhadap Karakteristik Fisikokimia Pati Tinggi Amilosa Dari Tapioka. *Agritech*, 34(3), 308–315.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral, K. P. (2023). Analisis Kinerja Perdagangan Ubi Kayu. *Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian 2023*, 1–65.
- Pusat Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian. (2023). *Prospek Pengembangan Industri Gula Nasional*.
- Putri, R. V. I., & Rachman, T. A. (2023). Analisis Efisiensi Input Produksi Salak Gula Pasir Di Desa Sibetan Kabupaten Karangasem. *E-Jurnal EP Unud*, 2(3), 310–324. <https://bnr.bg/post/101787017/bsp-za-bulgaria-e-pod-nomer-1-v-buletinata-za-vota-gerb-s-nomer-2-pp-db-s-nomer-12>
- Sutan Daulay, B. K. (2023). Analisis Sistem Agribisnis Padi Sawah (*Oryza sativa*). *Jurnal Agro Nusantara*, 3(1), 30–40. <https://doi.org/10.32696/jan.v3i1.2000>
- Wijaya, V. T. (2023). *Analisis Usahatani dan Pengolahan pada Subsistem Agribisnis Singkong (Studi Kasus di Kecamatan Sukorejo Kabupaten Pasuruan)*.
- Wulandari, R., & Saputri, L. H. (2021). Performance evaluation of evaporation station based on steam efficiency used at PT. PG Rajawali II, PG. Sindang Laut, Cirebon. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan (JPP)*, 2(2), 73–80. <https://doi.org/10.54387/jpp.v1i1.2>