

KAJIAN TEKNOEKONOMI USAHA PRODUKSI BERAS SIGER DARI UBIKAYU RENDAH AMILOSA DI DESA WAY KANDIS KECAMATAN TANJUNG SENENG-BANDAR LAMPUNG

Oleh

Subeki¹, Harun Al Rasyid¹, Wisnu Satyajaya¹, Fibra Nurainy¹, Rabiatul Adawiyah²

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl. S. Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung – Lampung 34145

²Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jl. S. Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung – Lampung 34145

Email: bekisubeki@yahoo.com

Abstrak

Pemanfaatan ubikayu masih didominasi oleh industri besar menjadi tapioka dan pakan ternak. Sedangkan masyarakat di Desa Way Kandis mengkonsumsi ubikayu masih sebatas sebagai makanan ringan. Pemanfaatan ubikayu sebagai alternatif makanan pokok perlu merubah ubikayu menjadi beras siger. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kajian teknoekonomi usaha produksi beras siger dari ubikayu. di Desa Way Kandis Bandar Lampung. Analisis dilakukan terhadap kriteria investasi yang digunakan antara lain NPV, IRR, *Net Benefit-Cost Ratio* (B/C Ratio) dan BEP, untuk melakukan perhitungan kriteria kelayakan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa suhu perebusan 60⁰C selama 30 menit menghasilkan tepung ubikayu dengan kadar amilosa terendah 17,32% dengan kadar amilopektin 82,67%. dengan karakteristik nasi siger yang dihasilkan memiliki skor tekstur 3,39 (sama dengan nasi putih), skor warna 3,50 (agak putih kekuningan), skor kesukaan rasa dan aroma 3,19 (agak suka), skor kesukaan penerimaan keseluruhan 3,30 (agak suka), kadar air beras siger 10,19%, abu 0,31%, protein 2,69%, lemak 0,56%, serat kasar 4,50%, dan karbohidrat 81,75%. Dari indikator finansial usaha beras siger ini layak dilakukan dengan nilai hasil perhitungan NPV (*Net Present Value*) (Rp. 1.383.392.432), IRR (*Internal Rate of Return*) (124,73%), PI (*Profitability Index*) atau b/c rasio (4,87), dan PBP (*Payback Periode*) (1,78 tahun). Terlihat bahwa dengan umur proyek selama 5 tahun menunjukkan rata-rata EAT sebesar Rp. 543.787.500, rata-rata investmen Rp. 357.000.000, rata-rata investmen penilaian 152,32%, dan rata-rata investmen yang disyaratkan 31,00%. Hasil analisis BEP (*Break even Point*) usaha beras siger dapat dilihat bahwa analisis BEP rupiah pada proses produksi beras siger sebesar Rp. 662.075.243 dan BEP unit sebesar 110.346.

Kata kunci: Beras siger, Tanjung Seneng, teknoekonomi, ubikayu, Way Kandis

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Pangan merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Ketahanan pangan dalam pengertian pemenuhan kebutuhan pangan, diusahakan agar pangan selalu tersedia setiap saat dan terjangkau harganya oleh masyarakat. Beberapa tahun terakhir, ketahanan pangan menurun akibat krisis ekonomi, besarnya jumlah penduduk, bencana alam, keterbatasan lahan produktif, pola konsumsi pangan, dan budaya makan masyarakat. Saat ini diperkirakan lebih dari 100 juta penduduk Indonesia mengalami masalah kekurangan gizi yang berdampak pada tingginya angka kematian dan lambatnya pertumbuhan ekonomi (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2010). Oleh karena itu, perlu usaha untuk menyediakan bahan pangan yang memiliki nilai gizi yang tinggi.

Persepsi masyarakat bahwa jika belum mengkonsumsi nasi dikatakan belum makan meskipun perut telah terisi makanan. Hal ini menyebabkan tingginya konsumsi beras perkapita penduduk Indonesia. Pada hari pangan tahun 2000, pemerintah Indonesia mencanangkan program diversifikasi pangan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap beras. Salah satu sumber pangan selain beras yang berpotensi untuk dikembangkan adalah ubi kayu (*Manihot esculenta*).

Lampung merupakan salah satu daerah sentra produksi ubi kayu. Akan tetapi pemanfaatannya untuk konsumsi manusia masih terbatas sebagai makanan ringan dan belum menjadi makanan pokok. Pemanfaatan ubi kayu masih didominasi oleh industri besar menjadi tapioka, etanol, dan pakan ternak. Pemanfaatan ubi kayu sebagai alternatif makanan pokok perlu mengolah ubi kayu menjadi bentuk butiran dengan kandungan gizi dan rasa menyerupai beras.

Desa Way Kandis terletak di Kecamatan Tanjung Seneng, Kota Bandar Lampung. Desa ini terletak di pinggiran Kota Bandar Lampung yang sebagian penduduknya masih menanam ubi kayu di ladang atau kebun. Beberapa penduduk yang tergabung dalam Usaha Kecil Menengah (UKM) sejak tahun 2005 sudah mengolah ubi kayu menjadi tiwul dan oyek. Akan tetapi produk yang dihasilkan kurang diminati masyarakat. Sebagian besar hanya penduduk yang menderita penyakit diabetes yang membeli oyek atau tiwul dengan harga Rp.17.500 per kg. Beberapa UKM di Desa Way Kandis mulai mencoba membuat diversifikasi ubi kayu menjadi beras siger. Beras siger adalah istilah beras

tiruan di daerah Lampung yang dibuat dari ubi kayu menjadi bentuk menyerupai butiran beras dan berwarna putih. Rata-rata produksi beras siger UKM di Desa Way kandis setiap hari 10 kg. Hal ini karena peralatan yang digunakan masih sederhana serta pengetahuan dan ketrampilan sumber daya manusia masih rendah.

Mensikapi potensi Desa Way Kandis yang terletak di pinggir Kota Bandar Lampung serta penduduknya yang banyak menanam dan mengolah ubi kayu, maka desa ini mempunyai potensi besar untuk dikembangkan sebagai desa lumbung beras siger yang akan memenuhi permintaan beras siger di kota Bandar Lampung. Pada tahun 2010 Badan Ketahanan Pangan (BKP) Propinsi Lampung mengembangkan program diversifikasi pangan. Oleh karena itu, program pemerintah ini selaras dengan pengembangan lumbung beras siger di Desa Way Kandis. Program ini dimaksudkan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap konsumsi beras sebagai penjabaran visi, misi, rencana dan sasaran strategis BKP Propinsi Lampung.

Tujuan kegiatan Iptek bagi Desa Mitra (IbDM) secara umum adalah untuk mendukung program pembangunan Propinsi Lampung melalui penerapan hasil penelitian perguruan tinggi, khususnya teknologi pembuatan beras siger dari ubi kayu. Hal ini mencakup aspek teknologi, manajemen produksi, manajemen SDM, pengendalian dan manajemen mutu, manajemen pemasaran, serta kerjasama dalam mengembangkan lumbung beras siger di daerah Lampung.

Secara khusus tujuan kegiatan bagi mitra adalah meningkatkan kemampuan teknis dan non teknis mitra UKM serta taraf ekonomi masyarakat di Desa Way Kandis. Bagi Pemda Lampung, sebagai media evaluasi dalam menyusun perencanaan dan pelaksanaan program pembangunan melalui pemberdayaan masyarakat agar efektif dan efisien sesuai potensi dan kebutuhan wilayah. Bagi dosen dan mahasiswa sebagai ajang pengabdian, penyebarluasan ilmu pengetahuan, pembelajaran, penggalan informasi permasalahan wilayah, pengaplikasian hasil-hasil penelitian sesuai permasalahan wilayah dan kebutuhan mitra, dan pengembangan penelitian lanjutan.

1.2. Urgensi Permasalahan Prioritas

Dalam menjalankan usahanya, beras siger yang diproduksi oleh beberapa UKM di Desa Way Kandis Kecamatan Tanjung Seneng Kota Bandar Lampung sering mengalami

kerugian. Hal ini karena produk yang dihasilkan tidak laku di pasaran. Beras siger yang dibuat masih dalam bentuk tiwul atau oyek, sehingga masyarakat tidak suka mengkonsumsinya karena rasanya asam. Selain itu, manajemen dalam menjalankan usaha beras siger belum berjalan dengan baik. Pembagian pekerjaan masih terpusat pada seorang pemimpin dan tidak ada pembagian pekerjaan yang jelas pada setiap bagian. Oleh karena itu, penguatan kelembagaan serta peningkatan produksi dan mutu beras siger menjadi keharusan agar usaha ini dapat berkembang. Permasalahan yang dihadapi oleh beberapa UKM di Desa Way Kandis dalam memproduksi beras siger dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Permasalahan usaha produksi beras siger oleh UKM di Desa Way Kandis

No	Sumber Permasalahan	Masalah yang dihadapi
1.	Sumber daya manusia	a. Kemampuan manajemen usaha masih rendah b. Kurangnya pemahaman tentang kelembagaan c. Masih sangat bergantung pada seorang pemimpin sehingga fungsi manajemen belum terlaksana dengan baik
2.	Kelembagaan	a. Organisasi belum efektif b. Belum ada sistem administrasi yang baik c. Belum ada sistem tata kelola yang baik terkait <i>jobs description</i> , kewenangan, dan tanggung jawab masing-masing anggota
3.	Proses pembuatan beras siger	a. Pengolahan beras siger dilakukan secara tradisonal b. Belum melakukan pengolahan beras siger dengan baik c. Belum melakukan pengemasan beras siger dengan baik
4.	Pemasaran	a. Belum ada komposisi gizi beras siger yang dihasilkan b. Harga produk tinggi sehingga perlu segmen pasar tersendiri c. Belum ada sistem pemasaran yang berkelanjutan d. Produksi dan mutu produk beras siger masih rendah

Hasil diskusi dengan UKM Tirtaria, UKM Siger, dan UKM Rezeki di Desa Way Kandis dapat disimpulkan bahwa mereka kesulitan dalam membuat beras siger dari ubi kayu dengan bentuk butiran menyerupai beras. BKP Propinsi Lampung juga sudah melakukan pendampingan dan pelatihan terhadap pelaku UKM beras siger, akan tetapi hasilnya belum maksimal. Kebiasaan dan budaya kerja yang sudah terbentuk masih sulit untuk diubah lebih profesional.

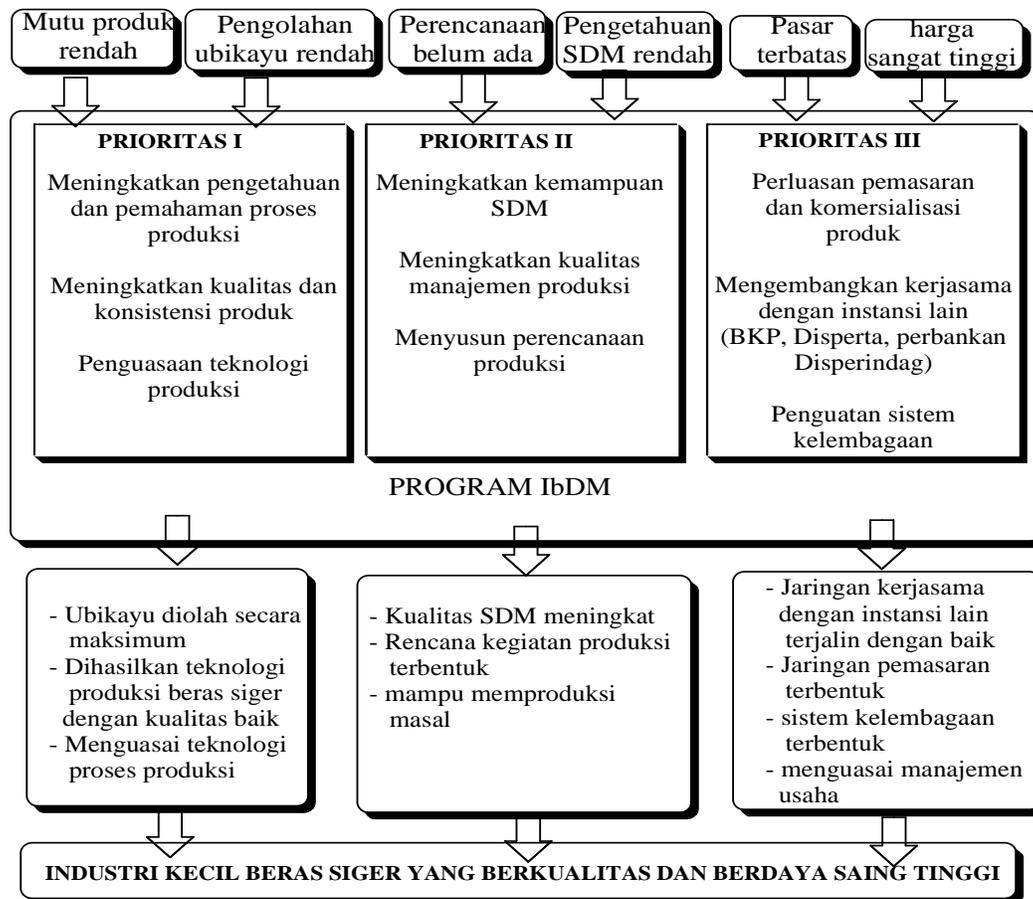
Dari kondisi di atas terlihat adanya kesulitan bersama yang dihadapi antara UKM di Desa Way Kandis dan BKP Propinsi Lampung dalam melaksanakan program pembuatan beras siger dari ubi kayu. Kurangnya pengetahuan dalam pemanfaatan

teknologi produksi, perbedaan cara pandang, lemahnya perencanaan dan manajerial usaha, kurangnya pemahaman cara penanganan dan proses produksi untuk menjadikan produk yang *marketable*, lemahnya jaringan informasi serta kelengkapan sarana dan peralatan produksi menjadi hambatan dalam pelaksanaan program pembuatan beras siger di daerah Lampung.

BAB II. SOLUSI DAN TARGET LUARAN

2.1. Solusi

Pengembangan lumbung beras siger di Desa Way Kandis dilakukan dengan (1) pengembangan sumberdaya manusia, (2) pengembangan kelembagaan, (3) rekayasa teknologi, dan (4) pengembangan pemasaran. Pengembangan sumberdaya manusia dengan pelatihan, manajemen organisasi dan usaha ekonomi produktif, kursus, dan magang. Pengembangan kelembagaan dengan revitalisasi aturan main, penyempurnaan struktur dan fungsi organisasi, penegakan aturan main, serta menjalin kemitraan usaha. Pengembangan teknologi dengan penyediaan peralatan, mesin, sarana dan prasarana produksi, penyusunan *Standard Operational Procedure* (SOP), penerapan teknologi tepat guna, pembukuan usaha dan formulir, serta kelengkapan administrasi. Pengembangan pemasaran dengan memperluas pemasaran dan komersialisasi produk melalui kerjasam dengan instansi terkait serta memperkuat jejaring pemasaran, kelembagaan dan manajemen usaha (Gambar 1).



Gambar 1. Identifikasi, justifikasi dan metode pemecahan masalah program IbDM

2.2. Target Luaran

Target terbentuknya produk beras siger yang *marketable* dimaksudkan untuk meningkatkan rasa percaya diri mitra dalam bersaing dengan produk sejenis yang ada di pasaran. Dengan tersedianya bahan baku yang berasal dari ubi kayu dilokasi mitra memungkinkan mitra mampu memproduksi dengan biaya yang lebih murah.

Peningkatan kinerja industri mitra dimaksudkan untuk membekali kemampuan, wawasan, ketrampilan, motivasi, dan ketangguhan mitra dalam membaca, memanfaatkan, mengelola, dan meningkatkan nilai tambah ubi kayu. Penggunaan alat dan mesin untuk memproduksi beras siger akan meningkatkan produksi dan mutu produk yang dihasilkan. Meningkatnya kapasitas produksi dengan standar SNI secara konsisten memberi peluang untuk memperluas wilayah pemasaran produk.

Terbentuknya SOP proses produksi beras siger dimaksudkan untuk menyediakan pedoman pelaksanaan bagi mitra dalam memproduksi beras siger secara berkelanjutan,

disamping sebagai alat kontrol dan evaluasi terjadinya masalah dalam pelaksanaannya atau jika suatu saat diadakan modifikasi proses produksi untuk diversifikasi produk baru.

Terciptanya industri kecil dimaksudkan untuk memberikan tantangan dan peluang bagi mitra dalam berkarya dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam yang dimiliki. Keselarasan antara potensi sumber daya manusia, sumber daya alam, dan teknologi yang tepat akan menjadi upaya pemberdayaan masyarakat yang optimal.

Terbentuknya model dan metode kerjasama penerapan teknologi dimaksudkan: (1) menjadi dokumentasi dan gambaran dari keberhasilan pola pelaksanaan kerjasama penerapan teknologi perguruan tinggi dengan mitra. (2) sebagai media untuk melakukan modifikasi dan simulasi sistem pengelolaan industri kecil jika akan dilakukan pengembangan pemanfaatan model ditempat lain.

Adanya rekomendasi pengelolaan pelaksanaan kegiatan dimaksudkan: (1) memberikan pedoman pelaksanaan bagi pengelola kegiatan program diversifikasi pangan agar tidak terjadi kesalahan dalam mengelola usaha beras siger, (2) memudahkan dalam perbaikan dan modifikasi apabila terjadi kesalahan prosedur pelaksanaan, serta memudahkan keberlanjutan pengelolaan jika terjadi penggantian pengelola.

Publikasi nasional hasil pelaksanaan kegiatan program IbDM dimaksudkan sebagai sarana penyebaran informasi dan komunikasi ilmiah kegiatan yang dilakukan. Dengan demikian, model kerjasama penerapan teknologi dan produk yang dihasilkan bisa memperoleh masukan dan saran dari pembaca, pelaku maupun pemerhati diversifikasi pangan. Target terbentuknya paten tentang proses pembuatan beras siger dimaksudkan untuk memberi motivasi dan spirit bagi tim pelaksana dalam berinovasi melaksanakan program IbDM dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra dan BKP Propinsi Lampung dalam pembuatan beras siger.

BAB III. METODE PELAKSANAAN

Pada kegiatan ini dilakukan (1) peningkatan produksi dan mutu beras siger dengan cara penanaman ubikayu 100 batang pada setiap pekarangan rumah penduduk di Desa Way Kandis Kecamatan Tanjung Seneng Bandar Lampung serta penggunaan tepung ubikayu rendah amilosa sebagai bahan baku untuk produksi beras siger sebagai

makanan penderita diabetes, (2) penguatan usaha beras siger melalui kerjasama dengan pemerintah daerah, perguruan tinggi, perbankan, dan pengusaha, dan (3) kajian teknoekonomi usaha beras siger dari ubikayu rendah amilosa.

Pada kegiatan ini merupakan implementasi inkubasi bisnis dalam industri kecil. Pada tahap ini kemampuan yang sudah dimiliki oleh mitra bersamaan dengan meningkatnya kualitas kinerja industri mitra akan diimplementasikan pada kegiatan usaha industri mitra. Kondisi ini dilakukan sebagai ajang pembuktian dan evaluasi terhadap keberhasilan penerapan teknologi pada tahap pertama dengan mengetahui seberapa besar perubahan perbaikan kinerja bisa ditingkatkan antara kondisi sebelum dan sesudah penerapan teknologi. Perubahan perbaikan kinerja diharapkan bisa maksimal dengan adanya penerapan teknologi yang sudah terdokumentasi dalam bentuk SOP. Apabila Industri mitra mampu memproduksi produk yang berkualitas secara massal dengan kualitas yang konsisten, maka bisa menjadi landasan yang kuat untuk berdirinya industri kecil yang tangguh, berkelanjutan, padat karya, berbasis sumber daya lokal, dan terpatenkan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Peningkatan Produksi dan Mutu Beras Siger

4.1.1. Pembuatan Tepung Ubikayu

a. Pemilihan ubikayu

Ubikayu yang digunakan dalam pembuatan beras siger adalah ubikayu makan (*Manihot esculenta*) yang sudah berumur 10 bulan. Ubikayu ini mempunyai warna putih dengan kadar air sebesar 71%. Jenis ubikayu yang digunakan untuk membuat beras siger dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ubikayu makan yang digunakan sebagai bahan baku beras siger

b. Pengupasan Ubikayu

Ubikayu dikupas dengan manual menggunakan pisau untuk membuang kulitnya. ubikayu selanjutnya dicuci bersih dengan air mengalir untuk membuang sisa kulit dan kotoran tanah. Proses pengupasan kulit ubikayu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengupasan ubikayu

c. Pencucian Ubikayu

Ubikayu yang sudah dikupas selanjutnya dicuci dengan air hingga bersih. Selanjutnya ubikayu ditiriskan dan ditempatkan dalam wadah bersih. Ubikayu yang sudah bersih dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ubikayu yang sudah dicuci bersih

d. Pamarutan

Ubikayu setelah dicuci bersih selanjutnya diparut dengan mesin pamarut. Pamarutan ini dimaksudkan agar permukaan menjadi luas dan pati lebih mudah keluar. Proses pamarutan ubikayu dilakukan dengan mesin yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Mesin pamarut ubikayu

e. Pencucian

Ubikayu yang sudah diparut selanjutnya dicuci dengan air. Pencucian dimaksudkan agar pati dan ampas ubikayu dapat terlarut dalam air. Proses pencucian ubikayu dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses perendaman ubikayu

e. Perebusan

Perebusan ubikayu dimaksudkan agar granula pati pecah dan senyawa amilosa terlarut dalam air. Perebusan dilakukan dengan cara ubikayu yang sudah dicuci dengan penambahan air (1:5) direbus selama 1 jam. Selama proses perebusan dilakukan pengadukan agar senyawa amilosa yang keluar dari granula pati terlarut ke dalam air perebusan. Proses perebusan ubikayu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses perebusan ubikayu

f. Pengepresan

Hasil penyaringan rendaman parutan ubikayu adalah ampas ubikayu. Ampas ubikayu ditempatkan pada kain saring lalu diletakkan pada himpitan balok yang ditekan dengan besi ulir hingga menekan ampas ubikayu. Air yang keluar dari alat pengepres ditampung. Proses pengepresan ampas ubikayu dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses pengepresan ampas ubikayu

g. Pengendapan pati

Air hasil penyaringan rendaman ubikayu ditampung dalam wadah dan dibiarkan selama 1 jam hingga terbentuk endapan pati. Pati diambil dengan cara membuang cairan bening pada wadah. Proses pengendapan pati dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Air hasil pemerasan rendaman parutan ubikayu

i. Pengerinan

Pengerinan ampas ubikayu dan tapioka yang diperoleh dilakukan dengan cara ditempatkan pada wadah bambu (tampah) dan dijemur dibawah sinar matahari. Pengerinan ini bertujuan untuk memperoleh bahan kering dengan kadar air 10%. Pengerinan ampas dan tapioka dengan sinar matahari dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengerinan ampas ubikayu dan tapioka dengan sinar matahari

j. Penggilingan

Penggilingan ubikayu dilakukan dengan mesin penggiling yang memanfaatkan gaya gesek antara dua lempengan (Gambar 11). Ubikayu dimasukkan ke dalam alat penggiling yang kemudian masuk melalui celah di antara dua lempeng tersebut hingga hancur. Selanjutnya ubikayu diayak dengan ukuran 60 mesh hingga diperoleh tepung ubikayu.



Gambar 11. Alat penggilingan ampas ubikayu dan tapioka

4.1.2. Pembuatan Beras Siger

a. Penimbangan

Bahan yang digunakan untuk membuat beras siger adalah tepung ubikayu dan tapioka dengan perbandingan 4:1. Kedua bahan ini dicampur merata. Bahan baku untuk membuat beras siger dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Bahan baku untuk membuat beras siger

b. Pembuatan larutan emulsifier

Larutan emulsifier dibuat dengan mencampurkan air 500 mL/kg, gliserol mono stearat 6 g/kg, minyak sawit 30 mL/kg, dan garam 2 g/kg. Bahan tersebut dihomogenkan dengan cara diblender selama 2 menit. Proses pencampuran larutan emulsifier dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Proses pencampuran larutan emulsifier

c. Pembuatan Adonan

Beras siger dibuat dari formulasi tepung ubikayu dan tapioka yang ditambahkan larutan emulsifier lalu diaduk dengan tangan (Gambar 14). Pengadukan dilakukan terus hingga diperoleh adonan tepung yang merata. Jika larutan emulsifier kebanyakan maka menghasilkan adonan yang lembek dan lengket dalam pencetakan, dan jika air terlalu sedikit maka hasil cetakan menjadi mudah patah.



Gambar 14. Mesin pengaduk adonan tepung ubikayu

d. Pengukusan

Campuran adonan selanjutnya dikukus dalam panci pengukus pada suhu 90oC selama 30 menit. Setiap 5 menit dilakukan pengadukan agar adonan tidak menggumpal dan matang secara merata. Proses pengukusan adonan dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Proses pengukusan adonan

e. Pengadukan

Adonan yang sudah dikukus selanjutnya diaduk dengan mixer. Hal ini dimaksudkan agar campuran adonan tidak menggumpal. Proses pengadukan campuran adonan dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Proses pengayakan campuran adonan

f. Pendinginan

Adonan yang sudah diaduk selanjutnya didinginkan pada suhu kamar selama 30 menit. Proses ini dimaksudkan agar bahan menjadi dingin dan tidak terjadi gelatinasi berlebihan pada saat pencetakan dengan ekstruder. Proses pendinginan adonan dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Proses pendinginan adonan pada suhu kamar

g. Pencetakan Butiran Beras

Adonan yang sudah didinginkan selanjutnya dimasukkan ke dalam mesin pencetak ekstruder ulir tunggal pada putaran ulir 45 rpm, putaran pisau pemotong 40 rpm, *roll* pencetak beras berbentuk *ellips* panjang 6 mm dan tebal 2 mm, jumlah cetakan beras pada roll 132 butir hingga diperoleh butiran beras siger. Proses pencetakan butiran beras dengan menggunakan ekstruder yang dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Mesin pencetak butiran beras siger

h. Pemisahan butiran

Butiran beras siger yang keluar dari alat ekstruder masih bergandengan satu dengan lainnya. Oleh karena itu, butiran ini perlu dilepaskan dengan cara meremas remas butiran beras tersebut dengan tangan. Proses pemisahan butiran beras siger dengan tangan dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Proses pemisahan butiran beras dengan tangan

i. Pengeringan

Butiran beras siger yang sudah dipisahkan selanjutnya ditempatkan pada wadah (tampah) lalu dikeringkan dengan sinar matahari hingga kadar air 8%. Proses penjemuran butiran beras siger dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Proses pengeringan butiran beras siger dengan sinar matahari

j. Pengemasan

Pengemasan merupakan aspek penting pada pembuatan beras siger. Pengemasan akan memberikan kemudahan bagi konsumen dalam menikmati produk serta dapat memberikan ketahanan terhadap kerusakan distribusi maupun penyimpanan (Varnam dan Sutherland, 1994). Kemasan plastik PET transparan akan digunakan untuk mengemas produk beras siger ini. Kemasan ini dapat mencegah masuknya udara luar ke dalam kemasan. Sistem kemasan ini memungkinkan beras siger akan selalu kering dan tidak mudah lunak akibat masuknya uap air ke dalam beras siger. Beras siger yang diproduksi mempunyai karakteristik seperti terlihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Produk beras siger yang dibuat dari ubikayu rendah amilosa

4.1.3. Uji Organoleptik

Tepung ubikayu yang telah diuji kandungan amilosa selanjutnya dipilih perlakuan terbaik, yaitu tepung dengan kadar amilosa paling rendah perlakuan A2L5 (Suhu

perebusan 60⁰C dan waktu perebusan 30 menit). Perlakuan terbaik tersebut kemudian dibuat menjadi beras siger dan dilakukan uji organoleptik. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji organoleptik nasi siger

Hasil Pengamatan	Suhu perebusan 60 ⁰ C dan waktu perebusan 30 menit
Tekstur	3,39
Warna	3,50
Rasa dan aroma	3,19
Penerimaan keseluruhan	3,30

Perlakuan suhu perebusan 60⁰C dan lama perebusan 30 menit menghasilkan tepung rendah amilosa terbaik, dengan karakteristik nasi siger yang dihasilkan memiliki skor tekstur 3,39 (sama dengan nasi putih), skor warna 3,50 (agak putih kekuningan), skor kesukaan rasa dan aroma 3,19 (agak suka), skor kesukaan penerimaan keseluruhan 3,30 (agak suka).

Tepung ubikayu yang telah diuji kandungan amilosa selanjutnya dipilih perlakuan terbaik, yaitu tepung dengan kadar amilosa paling rendah perlakuan A2L5 (Suhu perebusan 60⁰C dan waktu perebusan 30 menit). Perlakuan terbaik tersebut kemudian dibuat menjadi beras siger dan dilakukan uji proksimat. Hasil uji proksimat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis proksimat beras siger dari tepung ubi kayu rendah amilosa

Parameter	Kadar
Air (%)	10,19
Abu (%)	0,31
Lemak (%)	0,56
Protein (%)	2,69
Serat Kasar (%)	4,50
Karbohidrat (%)	81,75

4.2. Penguatan Usaha Beras Siger

Penguatan usaha beras siger di Desa Way Kandis Kecamatan Tanjung Seneng Kota Bandar Lampung dilakukan dengan pendekatan ekonomi kelembagaan dalam tiga fase, yaitu fase I penguatan kelembagaan ekonomi, fase II pengembangan kemitraan usaha, dan fase III peningkatan daya saing produk. Lembaga yang harus dikembangkan adalah lembaga musyawarah masyarakat setempat sebagai pondasi. Di atas pondasi yang kuat, dibangun lembaga keuangan dan usaha ekonomi produktif yang menghasilkan keuntungan. Akumulasi keuntungan disimpan pada lembaga keuangan mikro. Kebutuhan biaya operasional dan investasi usaha diperoleh dari lembaga keuangan mikro dengan prosedur dan biaya yang sangat murah dan aman (Zakaria, 2012, 2007, 2008).

Pemberdayaan organisasi ekonomi ditempuh melalui: (1) pengembangan sumberdaya manusia, (2) pengembangan kelembagaan, (3) rekayasa teknologi, dan (4) pengembangan pemasaran. Pengembangan sumberdaya manusia ditempuh melalui: pelatihan, manajemen organisasi dan usaha ekonomi produktif, kursus, dan magang. Pengembangan kelembagaan organisasi ditempuh melalui revitalisasi aturan main, organisasi penyempurnaan struktur dan fungsi organisasi, penegakan aturan main, serta menjalin kemitraan usaha. Pengembangan teknologi ditempuh melalui: penyediaan peralatan, mesin, sarana dan prasarana produksi, penyusunan tahapan atau prosedur operasional standar, pemilihan dan penerapan teknologi tepat guna, penyediaan perangkat pembukuan usaha dan formulir serta kelengkapan administrasi organisasi yang disertai dengan pendampingan teknis. Dalam hal ini peran perguruan tinggi sangat besar dalam pendampingan.

Setelah masing-masing lembaga kuat dan mampu menjalankan fungsi organisasi secara efektif dan efisien maka tahap selanjutnya adalah pengembangan jaring kemitraan bisnis. Kemitraan berarti kerjasama dengan memanfaatkan kelebihan atau kemampuan masing-masing pihak untuk mencapai tujuan bersama. Tujuan bermitra secara ekonomi adalah untuk menangkap manfaat dari adanya skala usaha ekonomi yang dihasilkan oleh kegiatan atau usaha berkelompok. Skala usaha ekonomi ditunjukkan oleh semakin rendahnya biaya produksi seiring dengan semakin banyak *output* yang dihasilkan organisasi. Hal ini berarti proses transaksi dilakukan melalui organisasi (Zakaria, 2008).

Daya saing ekonomi ditumbuhkan oleh kerja sama antara pemerintah, perguruan tinggi, dan dunia usaha. Kerjasama dilakukan mulai dari fase pertama hingga ketiga. Setelah fase ketiga maka roda ekonomi rakyat akan berputar secara dinamis sehingga terbangunlah ekonomi rakyat berbasis agribisnis yang kuat dan berdaya saing. Pemerintah berperan dalam fasilitasi, pengawasan, dan pengendalian, sedangkan peran perguruan tinggi lebih ditekankan kepada rekayasa teknologi dan kelembagaan.

4.3. Kajian Teknoekonomi Usaha Beras Siger Rendah Amilosa

a. Biaya Investasi

Biaya investasi yaitu biaya yang diperlukan pada saat mendirikan industri beras siger. Biaya ini terbentuk atas dua komponen yaitu biaya tetap dan biaya modal kerja. Biaya tetap merupakan biaya yang diperlukan untuk keperluan fisik dari pabrik, mulai dari pembangunan pabrik, pembelian mesin, dan peralatan. Modal kerja adalah gabungan biaya pabrik tidak langsung (biaya tenaga kerja tidak langsung, administrasi, dan pemasaran), biaya bahan mentah, bahan bakar, tenaga kerja langsung, dan persediaan kas. Biaya modal kerja adalah biaya operasi yang diperlukan untuk memproduksi beras siger pada pertama kali. Investasi produksi beras siger dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Investasi produksi beras siger

No	Uraian	Satuan	Kebutuhan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
Mesin dan Peralatan					
A 1	Mesin pamarut (<i>chooper</i>)	unit	1	50,000,000	50,000,000
2	Mesin pengering (<i>box dryer</i>)	unit	1	50,000,000	50,000,000
3	Mesin pencampur (<i>mixer</i>)	unit	1	30,000,000	30,000,000
4	Mesin pencetak butiran	unit	1	80,000,000	80,000,000
5	Mesin pengemasan	unit	1	20,000,000	20,000,000
6	Gudang penyimpanan	unit	1	90,000,000	90,000,000
7	Kendaraan pengangkut	unit	1	35,000,000	35,000,000
B	Subtotal				355,000,000
	Ijin usaha dan merk	paket	1	2,000,000	2,000,000
	Subtotal				2,000,000
Biaya investasi modal tetap					357,000,000

Investasi pabrik beras siger bernilai Rp 357,000,000. Dana yang tersedia tersebut digunakan untuk modal investasi pada awal tahun, kegiatan produksi pada bulan pertama dan biaya penyusutan di tahun pertama. Sumber dana yang digunakan seluruhnya adalah berasal dari dana hibah pemerintah. Skala usaha ini termasuk skala usaha kecil (berdasarkan Kemetrian Perindustrian dan perdagangan) dilihat dari dana yang dibutuhkan yaitu diantara Rp 50.000.000,00 sampai Rp 500.000.000,00.

b. Analisis Penentuan Harga Pokok Produksi

Penentuan harga pokok produksi merupakan cara untuk memperhitungkan unsur-unsur biaya kedalam harga pokok produksi. Penentuan harga pokok ini menggunakan metode *full costing* merupakan metode penentuan harga pokok produksi yang memperhitungkan semua unsure biaya produksi, yang terdiri dari bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik, baik berperilaku variabel maupun tetap. Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) per 1 kg beras dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan harga pokok produksi per 1 kg beras

No	Komponen	Unit	Harga satuan	Jumlah
Bahan baku langsung				
1	Singkong	2000 kg	900/kg	1800000
Biaya tenaga kerja langsung				
2	Tenaga kerja langsung	4 orang	600000	2400000
Biaya <i>overhead pabrik</i>				
3	minyak makan	10 liter	13000	130000
4	Emulsifier	1 kg	50000	50000
5	kemasan plastik (pouch 1 kg) dg label	460 pcs	1200	552000
6	Biaya listrik dan air		100000	100000
7	Biaya promosi		100000	100000
8	Biaya bahan baker	40 kali	15000	600000
9	biaya administrasi		50000	50000
Total biaya overhead pabrik				1582000
Total Biaya keseluruhan				5782000
Jumlah produksi				500
Harga pokok produksi per 1 kg beras				11564

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga pokok produksi sebesar Rp 5.782.000,00. Dari harga pokok produksi tersebut dapat dihitung harga pokok produksi per unit sebesar Rp 11.564,00.

c. Kriteria Kelayakan Investasi

Kriteria investasi yang digunakan antara lain NPV, IRR, *Net Benefit-Cost Ratio* (B/C Ratio) dan BEP, untuk melakukan perhitungan kriteria kelayakan diperlukan metode yang diperhitungkan pula nilai perubahan uang terhadap waktu *factor disconto*. Diskonto merupakan teknik yang dapat menurunkan manfaat yang diperoleh pada masa mendatang dan arus biaya menjadi nilai biaya pada masa mendatang dan arus biaya menjadi nilai biaya pada masa sekarang. Faktor diskonto hanya sebagai alat bantu untuk menghitung kriteria investasi. Indikator kelayakan finansial suatu beras siger dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Indikator kelayakan finansial usaha beras siger

Kriteria kelayakan finansial	Kaidah Perhitungan Kelayakan Finansial
NPV	Jika $NPV > 0$
Net B/C	Jika $Net\ B/C > 1$
IRR	Jika $\% IRR > \% Discount\ Rate\ (DR)$
Manfaat bersih pertahun	Jika $Manfaat\ bersih\ pertahun > 0$
Payback periode (PP)	Jika $PP < umur\ usaha$

Asumsi-asumsi dasar analisis finansial usaha beras siger

1. Umur usaha adalah 5 tahun
2. Persentase seluruh modal usaha yaitu 80% pinjaman dan 20% modal sendiri
3. Kapasitas produksi pertahun pada tahun pertama adalah 72.000
4. Persentase kenaikan kapasitas produksi pertahun 20%
5. Harga jual produk Rp12.500,00
6. Pajak penghasilan sebesar 1%
7. Discount rate yang digunakan sebesar 12% sesuai dengan bunga pinjaman CSR atau BPKLN
8. Retur produk 2%

Tabel 9. Biaya perbaikan dan pemeliharaan fasilitas produksi

No	Fasilitas	Nilai Investasi	Asumsi Perawatan	Biaya / Tahun	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
1	Mesin dan Peralatan	355,000,000	0.025	8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000
	Total	355,000,000		8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000

Tabel 10. Ringkasan biaya operasional

No	Uraian	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
A	Biaya Tetap					
1	Biaya Penyusutan	39,937,500	39,937,500	39,937,500	39,937,500	39,937,500
2	Pemeliharaan dan Perbaikan	8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000	8,875,000
3	Tenaga Kerja	120,000,000	120,000,000	120,000,000	120,000,000	120,000,000
4	Komunikasi Pemasaran	58,500,000	58,500,000	58,500,000	58,500,000	58,500,000
	Total Biaya Tetap	227,312,500	227,312,500	227,312,500	227,312,500	227,312,500
B	Biaya Variabel					
1	Biaya Bahan Baku	540,000,000	540,000,000	540,000,000	540,000,000	540,000,000
2	Biaya Bahan Pembantu dan Utilitas	51,000,000	51,000,000	51,000,000	51,000,000	51,000,000
	Total Biaya Variabel	591,000,000	591,000,000	591,000,000	591,000,000	591,000,000
	Total Biaya Operasional	818,312,500	818,312,500	818,312,500	818,312,500	818,312,500

Tabel 11. Proyeksi rugi laba usaha produksi beras siger

No	Uraian	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
A	Pendapatan					
	Kapasitas Produksi	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
	Penjualan	900,000,000	900,000,000	900,000,000	900,000,000	900,000,000
	Total Pendapatan	900,000,000	900,000,000	900,000,000	900,000,000	900,000,000
B	Pengeluaran					
	Biaya Operasional					
	Biaya Tetap	227,312,500	227,312,500	227,312,500	227,312,500	227,312,500
	Biaya Variabel	591,000,000	591,000,000	591,000,000	591,000,000	591,000,000
	Total Biaya Operasi	818,312,500	818,312,500	818,312,500	818,312,500	818,312,500
	Laba	81,687,500	81,687,500	81,687,500	81,687,500	81,687,500

Tabel 12. Proyeksi arus kas produksi beras siger

No	Uraian	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5
A	Kas Masuk						
1	Modal	190,000,000		-	-	-	-
2	Penjualan		900,000,000	900,000,000	900,000,000	900,000,000	900,000,000
3	Nilai Sisa Aset		315,062,500	275,125,000	235,187,500	195,250,000	155,312,500
	Total Kas Masuk	190,000,000	1,215,062,500	900,000,000	900,000,000	900,000,000	900,000,000
B	Kas Keluar						
1	Biaya Modal Tetap		227,312,500	227,312,500	227,312,500	227,312,500	227,312,500
2	Biaya Modal Kerja		591,000,000	591,000,000	591,000,000	591,000,000	591,000,000
	Total Kas Keluar	0	818,312,500	818,312,500	818,312,500	818,312,500	818,312,500
C	Aliran Kas Bersih	190,000,000	396,750,000	81,687,500	81,687,500	81,687,500	81,687,500
D	Total Kas Awal	0	-	396,750,000	478,437,500	560,125,000	560,125,000
E	Total Kas Akhir	190,000,000	396,750,000	478,437,500	560,125,000	641,812,500	641,812,500

Tabel 13. Perhitungan kriteria *Net Present Value* (NPV)

ANALISIS NPV	
Uraian	Cash Flow
Investasi awal tahun 0	Rp (357.000.000)
Aliran kas tahun 1	Rp 396.750.000
Aliran kas tahun 2	Rp 478.437.500
Aliran kas tahun 3	Rp 560.125.000
Aliran kas tahun 4	Rp 641.812.500
Aliran kas tahun 5	Rp 641.812.500
Tingkat Bunga Pendanaan	12%
Dasar Penilaian	NPV
Net Present Value	Rp 1.383.392.432,19
Kesimpulan	Go Project

Tabel 14. Perhitungan kriteria *Internal Rate of Return* (IRR)

ANALISIS IRR	
Uraian	Cash Flow
Investasi awal tahun 0	Rp (357.000.000)
Aliran kas tahun 1	Rp 396.750.000
Aliran kas tahun 2	Rp 478.437.500
Aliran kas tahun 3	Rp 560.125.000
Aliran kas tahun 4	Rp 641.812.500
Aliran kas tahun 5	Rp 641.812.500
Dasar Penilaian	IRR
Suku Bunga Saat ini	12,00%
Internal Rate of Return	124,73%
Kesimpulan	Go Project

Tabel 15. Perhitungan kriteria *Profitability Index* (PI)/net B/C

ANALISIS P I / NET B/C	
Uraian	CASH FLOW
Investasi awal tahun 0	Rp (357.000.000)
Aliran kas tahun 1	Rp 396.750.000
Aliran kas tahun 2	Rp 478.437.500
Aliran kas tahun 3	Rp 560.125.000
Aliran kas tahun 4	Rp 641.812.500
Aliran kas tahun 5	Rp 641.812.500
Suku Bunga	12%
Dasar Penilaian	PI
Net Present Value	Rp. 1.383.392.432,19
Profitability Index	4,8750
Kesimpulan	Go Project

Tabel 16. Perhitungan *Payback Periode* (PBP)

ANALISIS PBP			
	Cash Flow	Payback Awal	Tahun Ke
Investasi awal tahun 0	Rp (357.000.000)	357.000.000	0
Aliran kas tahun 1	Rp 396.750.000	(39.750.000)	1
Aliran kas tahun 2	Rp 478.437.500	(875.187.500)	2
Aliran kas tahun 3	Rp 560.125.000	(1.038.562.500)	3
Aliran kas tahun 4	Rp 641.812.500	(1.201.937.500)	4
Aliran kas tahun 5	Rp 641.812.500	(1.283.625.000)	5
Dasar Penilaian	PP		
Jangka Waktu Disyaratkan	5		
Payback Periode	1,78		
Kesimpulan	Go Project		

Tabel 17. Perhitungan kriteria *Return on Original Investment* (ROI)

ANALISIS ROI	
Uraian	Cash Flow
Investasi awal tahun 0	Rp (357.000.000)
Aliran kas tahun 1	Rp 396.750.000
Aliran kas tahun 2	Rp 478.437.500
Aliran kas tahun 3	Rp 560.125.000
Aliran kas tahun 4	Rp 641.812.500
Aliran kas tahun 5	Rp 641.812.500
Dasar Penilaian	ROI
Umur Proyek	5
Rata-rata EAT	543.787.500
Average Investment	357.000.000
Average Investment Penilaian	152,32%
Average Investment Disyaratkan	31,00%
Kesimpulan	Go Project

Tabel 18. Perhitungan kriteria *Break Even Point* (BEP)

ANALISIS IMPAS	
Uraian	Cash Flow
Jumlah Produk	150.000
Biaya tetap	Rp 227.312.500
Total biaya variable	Rp 591.000.500
Total penjualan	900.000.000
Biaya variable per unit	Rp 3.940
Harga jual per unit	Rp 6.000
Biaya variable disbanding penjualan	0,66
BEP (dalam unit)	110.346
BEP (dalam satuan mata uang)	662.075.243
	Secara teoritis, titik impas tercapai jika produk yang terjual sebanyak 110.345,874 unit, atau nilai penjualan mencapai Rp 662.075.242,72

Dari indikator finansial usaha beras siger ini layak dilakukan dengan nilai hasil perhitungan NPV (*Net Present Value*) (Rp. 1.383.392.432), IRR (*Internal Rate of Return*) (124,73%), PI (*Profitability Index*) atau b/c rasio (4,87), dan PBP (*Payback Periode*) (1,78 tahun). Terlihat bahwa dengan umur proyek selama 5 tahun menunjukkan rata-rata EAT sebesar Rp. 543.787.500, rata-rata investmen Rp. 357.000.000, rata-rata investmen penilaian 152,32%, dan rata-rata investmen yang disyaratkan 31,00%.

Hasil analisis BEP (*Break even Point*) usaha beras siger dapat dilihat bahwa analisis BEP rupiah pada proses produksi beras siger sebesar Rp. 662.075.243 dan BEP unit sebesar 110.346. Hal ini berarti bahwa jika penerimaan yang diperoleh sebesar Rp. 662.075.243 dan unit produksi yang dihasilkan sebesar 110.346 maka kondisi proses produksi beras siger tidak mengalami kerugian maupun keuntungan. Agar usaha beras siger ini tidak mengalami kerugian maka tingkat produksi beras siger harus lebih besar dari 110.346 kg dan penerimaan yang didapatkan juga harus lebih besar dari Rp. 662.075.243.

BAB V. KESIMPULAN

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa produksi beras siger dari ubikayu rendah amilosa 17,32% dengan kadar amilopektin 82,67% menghasilkan nasi siger dengan skor tekstur 3,39 (sama dengan nasi putih), skor warna 3,50 (agak putih kekuningan), skor kesukaan rasa dan aroma 3,19 (agak suka), skor kesukaan penerimaan keseluruhan 3,30 (agak suka), kadar air beras siger 10,19%, abu 0,31%, protein 2,69%, lemak 0,56%, serat kasar 4,50%, dan karbohidrat 81,75%. Dari indikator finansial usaha beras siger ini layak dilakukan dengan nilai hasil perhitungan NPV (*Net Present Value*) (Rp. 1.383.392.432), IRR (*Internal Rate of Return*) (124,73%), PI (*Profitability Index*) atau b/c rasio (4,87), dan PBP (*Payback Periode*) (1,78 tahun). Terlihat bahwa dengan umur proyek selama 5 tahun menunjukkan rata-rata EAT sebesar Rp. 543.787.500, rata-rata investmen Rp. 357.000.000, rata-rata investmen penilaian 152,32%, dan rata-rata investmen yang disyaratkan 31,00%. Hasil analisis BEP (*Break even Point*) usaha beras siger dapat dilihat bahwa analisis BEP rupiah pada proses produksi beras siger sebesar Rp. 662.075.243 dan BEP unit sebesar 110.346.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Kemenristek Dikti yang sudah memberikan pendanaan kegiatan pengabdian Iptek bagi Desa Mitra tahun 2017-2018.

REFERENSI

- Grace, M.R. 1977. Cassava Processing. Roma: FAO of United Nations.
- Radley, J.A. 1976. Sausage Production Technology. London: Applied Science Publishers, Ltd.
- Soekanto dan Soewarno, T. 1990. Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Somaatmadja, D. 1984. Aspek Teknologi Pengolahan Ubi kayu. Di dalam: *Konsultasi Teknis Pemanfaatan Sumberdaya Alam Sub Sektor Pertanian*. Bogor: Departemen Pertanian dan Pusbangtepa IPB.
- Subeki, Nawansi, O., dan Susilowati. 2012. Pembuatan Beras Tiruan dari Ubi kayu. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Subeki, Herdiana, N., Satyajaya, W., Ibrahim, G.A., Surfiana, Meryorie, Asih, S.L. 2015. Pengembangan Industri Kecil Pembuatan Beras Siger dari Ubi kayu di Desa Way

- Kandis Kecamatan Tanjung Seneng Kota Bandar Lampung. Sains dan Teknologi 8.
- Varnam, H.A. and Sutherland, J.P. 1994. Beverages (Technology, Chemistry and Microbiology). Chapman and Hall. London.
- Wahyudi. 2003. Memproduksi Roti. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Zakaria, W.A. 2007. Analisis Nilai Tambah dan Kelayakan Finansial Agroindustri Tahu dan Tempe di Kota Metro. Journal of Socio Economics. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Volume 13, No.1.
- Zakaria, W.A. 2008. Kemitraan Agribisnis Jagung Berkelanjutan (Pilot Proyek Model Lampung) Tahap II Dikti, Diknas RI.
- Zakaria, W.A. 2012. Analisis Permintaan Ubi kayu dan Kekuatan Monopsoni pada Industri Gaplek dan Tapioka di Propinsi Lampung (Pendekatan Model Simultan). Journal of Socio Economics. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Volume 8 No.1.