

FEASIBILITY ANALYSIS OF SALT WASTE (BITTERN) BASED COAGULANT BUSINESS AS AN EFFORT TO INCREASE SALT FARMERS' ADDED VALUE

ANALISIS KELAYAKAN BISNIS KOAGULAN BERBASIS LIMBAH GARAM (BITTERN) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN NILAI TAMBAH PETANI GARAM

Dian Ayu Dwi Permata Agustine¹, Prasetyo Nugroho², Aprilina Susandini³, Widya Rizka Arfy⁴

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trunojoyo Madura^{1,2,3,4}

dianayudpa31@gmail.com¹, prasetyo.nugroho@trunojoyo.ac.id²,

Aprilina.susandini@trunojoyo.ac.id³, rizka.arfy@trunojoyo.ac.id⁴

ABSTRACT

This study aims to analyze the business feasibility of utilizing salt waste (bittern) as a raw material for making magnesium chloride coagulant to increase the economic value of salt farmers in Bunder Village, Pademawu District, Pamekasan Regency, Madura. The study uses a quantitative descriptive method through surveys, field observations, and interviews with salt farmers and related agencies. Analysis was carried out on the cost structure, income, revenue, and financial feasibility indicators including Break Even Point (BEP), Payback Period (PP), Revenue Cost Ratio (R/C Ratio), Benefit Cost Ratio (B/C Ratio), and Net Present Value (NPV). The results showed that the total annual production cost was Rp. 39,457,200, the cost of production was Rp. 15,800 per liter, and the selling price was Rp. 35,000 per liter, resulting in a net income of Rp. 48,042,800 per year. The break-even point (BEP) value was achieved at a volume of 635 liters, with a PP of 0.70 years (8 months), a return to market ratio of 2.21, a return to market ratio of 1.21, and a positive NPV of Rp 31,047,791.27. Based on these results, the bittern-based coagulant business is declared financially and economically feasible and has the potential to support the development of a sustainable salt industry and environmentally friendly waste management in the coastal areas of Madura.

Keywords: Bittern, Coagulant, Business Feasibility

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan bisnis pemanfaatan limbah garam (*bittern*) sebagai bahan baku pembuatan koagulan magnesium klorida guna meningkatkan nilai tambah ekonomi petani garam di Desa Bunder, Kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan, Madura. Penelitian menggunakan metode kuantitatif deskriptif melalui survei, observasi lapangan, dan wawancara dengan petani garam serta instansi terkait. Analisis dilakukan terhadap struktur biaya, penerimaan, pendapatan, dan indikator kelayakan finansial yang meliputi *Break Even Point* (BEP), *Payback Period* (PP), *Revenue Cost Ratio* (R/C Ratio), *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio), dan *Net Present Value* (NPV). Hasil penelitian menunjukkan total biaya produksi tahunan sebesar Rp.39.457.200, harga pokok produksi Rp.15.800 per liter, dan harga jual Rp.35.000 per liter, menghasilkan pendapatan bersih Rp.48.042.800 per tahun. Nilai BEP tercapai pada volume 635 liter, PP sebesar 0,70 tahun (8 bulan), R/C Ratio sebesar 2,21, B/C Ratio sebesar 1,21, dan NPV positif sebesar Rp.31.047.791,27. Berdasarkan hasil tersebut, usaha koagulan berbasis *bittern* dinyatakan layak secara finansial dan ekonomis, serta berpotensi mendukung pengembangan industri garam berkelanjutan dan pengelolaan limbah ramah lingkungan di wilayah pesisir Madura.

Kata Kunci: Bittern, Koagulan, Kelayakan Usaha

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia, yaitu sekitar 108.000 km, yang membentang dari Sabang hingga Merauke (Yanuar et al., 2023). Kondisi geografis ini memberikan potensi kelautan yang sangat besar, termasuk dalam produksi

komoditas strategis seperti garam. Potensi tersebut menjadikan Indonesia sebagai salah satu produsen garam terbesar di kawasan Asia Tenggara, baik untuk kebutuhan domestik maupun peluang ekspor (indonesia.go.id, 2025). Produksi garam nasional tersebar di berbagai

daerah pesisir, dengan kontribusi yang berbeda-beda sesuai kondisi alam, teknologi, dan sumber daya manusia di tiap wilayah.

Salah satu wilayah yang menjadi sentra utama produksi garam adalah Pulau Madura di Provinsi Jawa Timur. Pulau yang terdiri dari Kabupaten Sumenep, Pamekasan, Sampang, dan Bangkalan, memiliki lahan tambak garam yang luas dan iklim yang mendukung proses kristalisasi garam secara alami (Zainuri et al., 2020). Kontribusinya terhadap produksi nasional cukup signifikan, dengan capaian produksi yang mencapai sekitar 2,3 juta ton setiap tahunnya (indonesia.go.id, 2025). Keunggulan ini semakin diperkuat oleh kebijakan pemerintah terkait penghentian impor garam konsumsi pada tahun 2025, yang diperkirakan akan mendorong peningkatan produksi garam dalam negeri. Langkah ini diiringi dengan berbagai strategi, seperti perbaikan kualitas produk, penerapan teknologi modern, serta penguatan kolaborasi antara petani garam dan pelaku industri lokal, sehingga daya saing garam Indonesia di pasar global dapat meningkat.

Proses produksi garam tentunya akan menghasilkan limbah cair yang biasa disebut dengan *bittern*. *Bittern* adalah sisa hasil penguapan dalam proses pembuatan garam yang belum mengalami kristalisasi dan masih belum dimanfaatkan secara optimal, dalam kandungannya terdapat berbagai mineral garam seperti magnesium klorida, kalium bromida, magnesium sulfat, dan natrium klorida (Khatimah et al., 2022). Namun masih banyak *bittern* yang dibuang langsung oleh para petani garam dan tidak dimanfaatkan kembali serta kerap dibuang begitu saja ke lingkungan tanpa melalui pengolahan yang tepat. Hal ini berdasarkan keadaan

nyata yang terjadi di tambak garam yang berada di Kampung Garam yang bertempat di Desa Bunder, Kec. Pademawu, Kab. Pamekasan, Madura, Jawa Timur. Peristiwa ini tidak hanya menyebabkan potensi pencemaran perairan dan tanah, tetapi juga menghilangkan peluang pemanfaatan sumber daya berharga yang terkandung di dalamnya (Setiawati et al., 2023). Hal ini dapat terjadi, karena masih rendahnya minat masyarakat untuk terlibat dalam usaha pengolahan air limbah garam (*bittern*) menjadi produk bernilai tambah, keterbatasan keterampilan teknis, serta persepsi negatif terhadap harga jual limbah garam yang dianggap tidak menguntungkan. Kondisi ini menyebabkan hasil samping produksi garam seperti *bittern* belum dimanfaatkan secara optimal.

Pulau Madura sering kali mengalami kekurangan air bersih secara berkelanjutan, yang berdampak pada terhambatnya pembangunan ekonomi di wilayah tersebut (Rusdi, 2023). Peristiwa tersebut terjadi, karena kondisi geografis di Pulau Madura yang minim sungai dan sumber air tawar, serta didominasi tanah berkapur (Nurrahim, 2018). Berdasarkan kondisi tersebut, maka kebutuhan akan ketersediaan air bersih menjadi semakin mendesak, sehingga diperlukan penggunaan koagulan sebagai bahan penjernih air untuk membantu mengatasi permasalahan kualitas air di Pulau Madura.

Jika dipelajari lebih dalam, *bittern* mengandung mineral penting seperti magnesium, natrium, kalium, dan unsur mikro lainnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi jika diolah dengan tepat. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah sebagai koagulan yang digunakan dalam berbagai industri, baik pangan maupun

non-pangan. Dalam industri pangan, koagulan dari *bittern* dapat digunakan untuk campuran pembuatan tahu dan dalam sektor industri lain, koagulan juga dapat dijadikan sebagai bahan campuran kosmetik, tawas serta masih banyak lagi. Di mana magnesium klorida berperan sebagai agen penggumpal protein kedelai sehingga menghasilkan tekstur yang lembut dan meningkatkan kandungan mineral produk (Setiawati et al., 2023). Senyawa-senyawa yang terkandung dalam *bittern* memiliki nilai ekonomi serta manfaat yang sangat tinggi. Kandungan utamanya meliputi natrium klorida (NaCl), magnesium sulfat (MgSO_4), magnesium klorida (MgCl_2), kalium klorida (KCl), natrium bromida (NaBr), serta unsur mikro seperti yodium, molibdenum, seng, dan selenium yang memiliki aplikasi luas di berbagai sektor industri maupun kesehatan (Diananing, Ismawati, 2021). Apabila dikelola secara tepat, *bittern* dapat diolah menjadi beragam produk bernilai tambah, salah satunya sebagai koagulan yang digunakan baik di industri pangan maupun non-pangan.

Koagulan merupakan zat kimia atau bahan alami yang berfungsi untuk mendestabilisasi partikel koloid dalam larutan sehingga memicu proses penggumpalan yang dikenal sebagai koagulasi. Berdasarkan sumbernya, koagulan dibedakan menjadi koagulan sintetis dan koagulan alami. Koagulan alami (biokoagulan) berasal dari bahan sumber daya alam, yang mengandung protein, tanin, dan pektin dapat bertindak sebagai polielektrolit alami yang mekanisme kerjanya mirip dengan koagulan kimia, namun lebih ramah lingkungan. *Bittern*, limbah dari proses pembuatan garam berpotensi menjadi koagulan berbasis bahan alami yang bernilai ekonomi sekaligus mendukung ekonomi sirkular.

Beberapa penelitian terdahulu juga sudah ada yang membuktikan, bahwa limbah garam (*bittern*) dapat diolah menjadi produk bernilai tambah. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "Pemanfaatan *Bittern* Dan Cuka Sebagai Koagulan Pada Pembuatan Tahu" telah membuktikan bahwa limbah garam (*bittern*) dapat dimanfaatkan sebagai koagulan yang digunakan sebagai bahan campuran pengolahan kedelai menjadi tahu, di mana magnesium klorida dalam *bittern* mampu memicu proses koagulasi secara efektif. Dalam penelitian tersebut, menyatakan bahwa hasilnya adalah tahu yang dihasilkan memiliki rasa lebih lezat serta kandungan mineral lebih tinggi dibandingkan tahu yang menggunakan cuka sebagai koagulan (Dewi et al., 2021).

Penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian yang sudah diteliti oleh Indah Setiawati dengan penelitian yang berjudul "Peningkatan Keterampilan Memanfaatkan *Bittern* Menjadi Tahu Sehat di Koperasi Mekarsari Sejahtera, Kabupaten Brebes", dalam penelitian ini menghasilkan bahwa tahu yang menggunakan bahan campuran koagulan berbasis *bittern* memiliki keunggulan penting, antara lain sifatnya yang lebih ramah lingkungan, potensi untuk meningkatkan kandungan mineral pada produk pangan seperti tahu, serta kemampuan menghasilkan tekstur yang lebih lembut (Setiawati et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Krisna dalam judul "Pemanfaatan *Bittern* sebagai Koagulan Alternatif Pengolahan Limbah Tepung Ikan" telah membuktikan bahwa *bittern* dengan dosis optimal 20 mg/L dengan pengadukan selama 50 detik, mampu menurunkan TSS hingga 72,09% dan kekeruhan air 72,38% (Nugraha et al., 2018).

Selain itu, masih ada penelitian yang meneliti bahwa *bittern* juga dapat dijadikan sebagai pupuk di sektor pertanian. Penelitian yang diteliti oleh Aris yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Produksi Garam untuk Peningkatan Produksi Pertanian” ini menghasilkan sebagian besar petani maupun peserta yang mengikuti pelatihan pengolahan limbah garam (*bittern*), mengatakan bahwa pupuk cair berbasis limbah garam terbukti meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian, serta dengan adanya penggunaan pupuk cair berbasis limbah garam ini juga dapat mengurangi 40% untuk biaya pembelian pupuk kimia (Pranoto et al., 2024).

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang sudah memanfaatan *bittern* sebagai produk bernilai tambah membuktikan bahwa limbah garam (*bittern*) tidak hanya bisa diproduksi untuk industri pangan saja, tetapi juga bisa digunakan pada sektor non-pangan. Keberagaman manfaat tersebut menegaskan bahwa *bittern* bukanlah sekedar limbah yang harus dibuang, melainkan sumber daya bernilai tinggi yang memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk komersial bernilai tambah. Pengelolaan *bittern* menjadi koagulan tidak hanya berfungsi sebagai solusi pengurangan limbah yang berpotensi mencemari lingkungan, tetapi juga membuka ruang inovasi baru bagi petani garam dan pelaku usaha pesisir. Melalui proses pengolahan yang tepat, pemanfaatan *bittern* dapat menciptakan rantai nilai baru dalam industri garam, meningkatkan pendapatan masyarakat, menciptakan lapangan kerja, dan memperkuat prinsip ekonomi sirkular yang berfokus pada pemanfaatan kembali sumber daya secara berkelanjutan. Dengan demikian, pengembangan usaha koagulan berbasis

limbah garam memiliki prospek yang cukup menjanjikan, baik dari sisi lingkungan, ekonomi, maupun sosial.

Namun, sejauh ini penelitian yang terkait dengan kelayakan usaha pengolahan limbah garam (*bittern*) menjadi koagulan masih sangat terbatas, terutama di wilayah Madura yang dikenal dengan produksi garam tradisionalnya. Analisis kelayakan usaha menjadi langkah penting untuk memastikan suatu kegiatan ekonomi agar dapat dijalankan secara optimal, baik teknis, ekonomi, maupun berkelanjutan. Studi kelayakan usaha sendiri dapat dipahami sebagai proses mengevaluasi, menganalisis, dan menilai apakah suatu usaha layak dijalankan atau tidak (Harahap & Aulia, 2023).

Berdasarkan potensi tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengkaji kelayakan bisnis pemanfaatan koagulan berbasis limbah garam (*bittern*). Kajian ini tidak hanya menilai aspek teknis dalam pengolahan *bittern* menjadi produk koagulan, tetapi juga mengevaluasi kelayakan finansial, prospek pasar, dan peluang pengembangannya sebagai usaha berkelanjutan. Penelitian ini akan menggunakan metode pendekatan kuantitatif deskriptif dengan menghitung struktur biaya yang meliputi analisis biaya, penerimaan, pendapatan, serta menganalisis kelayakan usaha menggunakan aspek ekonomi dengan penilaian investasi seperti *Break Event Point* (BEP), *Payback Period* (PP), *Revenue Cost Ratio* (R/C Ratio), *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio) dan *Net Present Value* (NPV) dengan mempertimbangkan asumsi biaya, pendapatan, dan umur proyek yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data melalui survei

lokasi, wawancara dengan narasumber, serta pengambilan data di instansi terkait untuk mendapatkan data-data yang konkret. Dengan demikian, hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai peluang usaha yang mampu meningkatkan nilai tambah industri garam, memberdayakan masyarakat pesisir, dan sekaligus menjadi solusi pengelolaan limbah yang ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan limbah garam (*bittern*) dari proses produksi garam di Desa Bunder, Kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan, sebagai bahan baku pembuatan koagulan dengan tujuan meningkatkan nilai tambah ekonomi petani garam. Pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif melalui survei, observasi lapangan, dan wawancara untuk menggambarkan fenomena secara sistematis dan terukur. Populasi penelitian mencakup petani dan pekerja garam di Kampung Garam Desa Bunder dengan teknik *purposive sampling*. Data yang digunakan meliputi data kualitatif dan kuantitatif yang bersumber dari observasi, wawancara, serta studi literatur. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur, dokumentasi, dan kajian pustaka, sedangkan analisis data menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan analisis kelayakan usaha (*Break Event Point / BEP*, *Payback Period / PP*, *Revenue Cost Ratio / R/C Ratio*, *Benefit Cost Ratio / B/C Ratio*, dan *Net Present Value / NPV*) untuk menilai potensi finansial serta keberlanjutan pemanfaatan *bittern* sebagai produk bernilai tambah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah beberapa orang dan instansi terkait yang mampu memberikan informasi data-data yang cukup realistik untuk penelitian ini. Adapun responden dalam penelitian ini adalah :

1. Petani garam di Desa Bunder, kec. Pademawu, Kab. Pamekasan yang terlibat langsung dalam kegiatan produksi garam dan berpotensi menghasilkan limbah garam (*bittern*). Jumlah responden yang diwawancara sebanyak 5 orang, yang dipilih secara purposive karena dianggap mampu memberikan informasi sesuai kebutuhan penelitian.
2. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pamekasan yang mencatat jumlah luas lahan tambak garam yang di Kabupaten Pamekasan,
3. PDAM Pamekasan yang mencatat data peminatan dan harga jual koagulan penjernih air.

B. Potensi Limbah Garam (*bittern*)

Dalam proses produksi garam di Kampung Garam Desa Bunder, air *bittern* umumnya digunakan kembali untuk mengisi kotak kristalisasi berikutnya. *Bittern* baru dibuang ketika memasuki penghujung musim kemarau, tepatnya pada dua kotak terakhir yang sudah tidak bisa dipakai lagi. Dengan demikian, volume limbah *bittern* yang terbuang relatif terbatas, namun tetap mengandung mineral bernilai seperti magnesium, kalsium, kalium, dan sulfat. Potensi ini dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk bernilai ekonomi seperti koagulan, sehingga selain mengurangi limbah, hal ini juga memberi peluang peningkatan pendapatan bagi petambak garam.

Untuk menghasilkan garam,

para petani di Kampung Garam memerlukan minimal 4 petakan, 2 petak digunakan untuk meja garam dan 2 petak lainnya digunakan untuk peminihan. Ketinggian air yang dipindahkan ke meja garam sekitar 12 cm, yang akan mengalami penyusutan karena kristalisasi garam dan menyisakan hingga kurang lebih 0,5 cm (0,0005) air *bittern*. Volume limbah garam (*bittern*) dapat dihitung dengan cara membagi luas lahan garam menjadi dua, kemudian dikalikan dengan ketinggian air sisa setelah kristalisasi.

$$\begin{aligned} \text{Volume } \textit{bittern} \text{ Desa Bunder} &= \\ 1.159.000 \text{ m}^2 : 2 \times 0,005 \text{ m} &= 2.897,5 \text{ m}^3 \text{ atau setara dengan} \\ &2.897,5 \text{ liter} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan volume *bittern* di atas, maka volume *bittern* yang ada di Kampung Garam Desa Bunder di asumsikan sebanyak 2,897,5 liter per tahun atau selama musim garam yaitu selama 6 bulan.

C. Produk Koagulan Berbasis Limbah Garam

Berdasarkan penelitian (Giman & Mahmiah, 2019) yang berjudul "Pemanfaatan Limbah Garam (*bittern*) untuk Pembuatan Magnesium Klorida ($MgCl_2$)", menunjukkan bahwa kadar $MgCl_2$ dalam *bittern* berkisar antara rata-rata 65,5% $MgCl_2$. Dalam proses pembuatan koagulan magnesium klorida, perlu dilakukan reaksi atau campuran dengan asam klorida dan natrium hidroksida. Penelitian tersebut cukup relevan dengan penelitian saat ini, maka dari itu potensi *bittern* cukup layak untuk dijadikan koagulan magnesium klorida ($MgCl_2$).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Verma et al., 2012) yang berjudul "*Supremacy of Magnesium Chloride for Decolourisation of Textile Wastewater: A Comparative Study on the Use of*

Different Coagulants" , penggunaan magnesium klorida terbukti cukup efektif sebagai koagulan dalam proses pengolahan air limbah tekstil. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa larutan magnesium klorida yang dicampurkan dengan kapur mampu mencapai Tingkat efisiensi penghilangan warna hingga 98,16 yang menunjukkan bahwa koagulan ini cukup unggul daripada koagulan lainnya seperti aluminium sulfat dan polyaluminium chloride. Temuan ini menunjukkan bahwa koagulan magnesium klorida memiliki potensi yang cukup tinggi untuk dijadikan bahan koagulan alami dan ramah lingkungan, sehingga dapat dikembangkan sebagai bahan penjernih air baik untuk limbah industri maupun limbah air domestik.

D. Analisis Struktur Biaya Usaha Koagulan

Struktur biaya untuk memproduksi koagulan berbasis limbah garam (*bittern*) terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap terdiri dari biaya sewa gedung dan biaya penyusutan peralatan, sedangkan biaya variabel terdiri dari biaya bahan baku *bittern*, biaya bahan campuran kimia, biaya tenaga kerja, biaya listrik, biaya transportasi, biaya pengemasan, dan biaya promosi. Untuk menghitung struktur biaya pada usaha ini, dibutuhkan beberapa perhitungan antara lain :

a) Biaya Investasi Awal

Biaya investasi merupakan biaya yang akan dikeluarkan pada saat awal usaha. Biaya ini mencakup pembelian peralatan seperti :

- a. Reaktor kimia untuk tempat campuran limbah garam (*bittern*) dengan bahan kimia sebagai bahan campuran,

- b. Vakum filtrasi untuk memisahkan endapan,
- c. pH meter digital untuk mengukur pH larutan,
- d. Kristalisasi dish untuk pengendapan awal sebelum proses filtrasi,
- e. Tangki penyimpanan untuk memindahkan dan menyimpan air *bittern* selama proses produksi,
- f. Rak penyimpanan sebagai tempat penyimpanan koagulan setelah pengeringan,
- g. Timbangan digital untuk menimbang bahan-bahan kimia dan menimbang volume koagulan yang akan dipasarkan,
- h. APD yang berisikan sarung tangan karet dan sepatu,
- i. serta biaya sewa gedung yang akan digunakan untuk tempat produksi serta penyimpanan produk.

Peneliti telah melakukan riset harga terhadap *market place* dan beberapa toko yang menjual peralatan-peralatan yang diperlukan. Peneliti juga sudah melakukan riset terhadap ruko-ruko yang sedang dikontrakan di daerah Pamekasan, serta peneliti telah melakukan wawancara kepada para petani garam mengenai harga sewa ruko di daerah sekitar tambak garam, maka dengan itu biaya sewa gedung dietapkan sebesar Rp.12.000.000 berdasarkan harga kontrakan ruko yang telah diketahui.

Tabel 1. Biaya Investasi Awal

Komponen	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Total Biaya
Reaktor Kimia (skala kecil)	1	Unit	Rp 10.000.000	Rp 10.000.000
Vakum Filtrasi	1	Unit	Rp 4.200.000	Rp 4.200.000
pH Meter	2	Unit	Rp 38.000	Rp 76.000
Kristalisasi dish	1	Unit	Rp 1.800.000	Rp 1.800.000
Tangki Penyimpanan Stainless (1.000 L)	1	Unit	Rp 2.500.000	Rp 2.500.000
Rak Penyimpanan	1	Unit	Rp 1.900.000	Rp 1.900.000
Timbangan Digital	1	Unit	Rp 500.000	Rp 500.000
Kipas	3	Unit	Rp 690.000	Rp 2.070.000
Total Investasi Awal				Rp 34.106.000

Sumber : Diolah Penelitian

Berdasarkan perhitungan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa total

biaya investasi awal yang dikeluarkan sebesar Rp.34.106.000.

b) Biaya Penyusutan Peralatan

Biaya penyusutan peralatan diperlukan guna untuk mengetahui nilai penurunan peralatan produksi akibat pemakaian. Perhitungan ini menggunakan metode garis lurus dengan nilai umur ekonomis 5 tahun.

Tabel 2. Biaya Penyusutan Peralatan

Komponen	Jumlah	Satuan	Total Biaya	Umur Ekonomis (tahun)	Biaya Penyusutan
Reaktor Kimia (skala kecil)	1	Unit	Rp 10.000.000	5	Rp 2.000.000
Vakum Filtrasi	1	Unit	Rp 4.200.000	5	Rp 840.000
pH meter	2	Unit	Rp 76.000	5	Rp 15.200
Kristalisasi dish	1	Unit	Rp 1.800.000	5	Rp 360.000
Tangki Penyimpanan Stainless (1.000 L)	1	Unit	Rp 2.500.000	5	Rp 500.000
Rak Penyimpanan	1	Unit	Rp 1.900.000	5	Rp 380.000
Timbangan Digital	1	Unit	Rp 500.000	5	Rp 100.000
Kipas	3	Unit	Rp 690.000	5	Rp 138.000
Total Biaya Penyusutan Peralatan					Rp 4.333.200

Sumber : Diolah Peneliti

Berdasarkan perhitungan pada tabel diatas, maka biaya penyusutan peralatan pada usaha ini sebesar Rp. 4.333.200.

c) Biaya Tetap

Biaya tetap merupakan biaya yang jumlahnya tetap dan tidak dipengaruhi oleh output produksi. Berdasarkan data yang sudah diolah, maka dapat ditetapkan biaya tetap pada usaha ini meliputi biaya sewa gedung dan biaya penyusutan peralatan. Perhitungan biaya tetap pada usaha ini, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.Biaya Tetap

Komponen	Nilai
Biaya Penyusutan Peralatan	Rp 4.333.200
Biaya Sewa Gedung	Rp 12.000.000
Total Biaya Tetap	Rp 16.333.200

Sumber : Diolah Peneliti

Berdasarkan tabel diatas, biaya tetap yang dikeluarkan pada setiap tahunnya dalam produksi koagulan magnesium klorida sebesar Rp. 16.333.200.

d) Biaya Variabel (*Variabel Cost*)

Biaya variabel merupakan biaya yang jumlahnya selalu berubah sesuai dengan volume produksi. Dalam usaha ini, yang termasuk dalam biaya variabel adalah biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya listrik, biaya transportasi, biaya kemasan, dan biaya promosi.

Bahan baku yang akan digunakan dalam produksi koagulan ini adalah limbah garam (*bittern*), dengan campuran bahan-bahan kimia lain seperti natrium hidroksida (NaOH) sebagai bahan pengendapan partikel-partikel pada *bittern*, asam klorida yang berfungsi untuk menetralkan pH dan membantu proses pemurnian pengendapan.

Berdasarkan perhitungan asumsi data *bittern* yang ada pada wilayah Desa Bunder adalah sekitar 2.897,5 liter, lalu untuk memudahkan perhitungan maka di asumsikan bahwa harga *bittern* senilai Rp.100 per liter nya. Produksi koagulan berbasis *bittern* ini nantinya akan menjadi produk koagulan magnesium klorida.

Dalam usaha ini kegiatan produksi hanya dilakukan selama 6 bulan dalam setahun dan kegiatan distribusi serta penjualan dilakukan sepanjang tahun. Tenaga kerja yang digunakan sebanyak 2 orang pekerja dengan upah sebesar Rp.500.000 pada setiap bulannya di masa produksi saja, dikarenakan pada saat kegiatan distribusi tidak terlalu diperlukan adanya tenaga kerja, sehingga saat masa distribusi bisa langsung diambil alih oleh pengusaha nya.

Listrik yang akan digunakan dalam usaha ini merupakan listrik dengan daya 6.600 watt atau sama dengan 6,6 kWh. Hal tersebut berdasarkan golongan yang sudah ditetapkan oleh pihak PLN, usaha ini termasuk dalam golongan B-2 yang merupakan konsumen untuk bisnis sedang, dipasok dengan tegangan

rendah dengan daya 6.600 VA s.d 200 kVA dan dikenakan biaya sebesar Rp. 1.444,70 per kWh (PLN, 2015). Konsumsi listrik dihitung berdasarkan identifikasi peralatan produksi dan waktu operasi riil setiap hari dengan rumus pemakaian energi, yaitu $kWh = \frac{Daya (W) \times Jam Operasional (Wh)}{1.000}$.

Peralatan yang memerlukan listrik antara lain yaitu, reaktor kimia (14,00 kWh), vakum filtrasi (1,20 kWh), lampu (1,05), dan kipas (0,56). Asumsi pemakaian vakum filtrasi selama 3 jam per hari dan pemakaian reaktor kimia, lampu, kipas selama 7 jam per hari dengan total konsumsi daya rata-rata sebesar 16,81 kWh per hari nya. Jika masa produksi dilakukan selama 6 bulan dengan estimasi 120 hari dan waktu 7 jam kerja per hari nya, maka total daya listrik yang dikonsumsi selama masa produksi sebesar 2.017,2 kWh. Lalu untuk sisa masa 6 bulan yang digunakan hanya untuk distribusi saja, diasumsikan hanya lampu dan kipas saja yang menyala sehingga konsumsi daya listrik sebesar 1,61 kWh per hari, dengan estimasi hari kerja 120 hari, maka perhitungan daya listrik yang terpakai sebesar 193,2 kWh. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka total konsumsi daya listrik yang terpakai selama satu tahun sebesar 2.210,4 kWh per tahun. Jika harga listrik per kWh sebesar Rp.1.444,70, maka total biaya listrik yang dikeluarkan untuk usaha ini dalam setahun sebesar Rp.3.193.364,88. Nilai tersebut kemudian dibulatkan menjadi Rp.3.194.000 untuk kemudahan pelaporan.

Biaya transportasi pada usaha ini digunakan untuk pengangkutan cairan *bittern* dari tambak ke tempat usaha, serta sebagai sarana transportasi jika ada pembelian koagulan dalam jumlah yang cukup banyak. Transportasi pada usaha ini ada 1 buah mobil pick up yang memiliki nilai sewa rata-rata

Rp.350.000 pada setiap kali sewa. Asumsi penyewaan pick up hanya 1 kali dalam 1 bulan, dikarenakan nantinya sistem distribusi ini akan mengirim pada toko atau industri yang kehabisan stock koagulan magnesium klorida.

Produk koagulan magnesium klorida pada usaha ini, nantinya akan dikemas menggunakan kemasan jerigen berukuran 5 liter yang memiliki harga Rp. 2.000 /pcs jika beli secara grosir. Jika diasumsikan produk akhir mencapai 2.500 liter koagulan, maka dibutuhkan jerigen berukuran 5 liter sebanyak 500 pcs.

Biaya promosi pada usaha ini digunakan untuk mempromosikan produk melalui pembuatan label dan stiker yang ditempel pada jerigen, pembuatan brosur yang nantinya akan disebar luaskan ke masyarakat, serta pembuatan banner yang nantinya akan ditempelkan pada gedung atau rumah yang disewa untuk tempat produksi. Jika harga pembuatan stiker sebesar Rp. 1.000 (berdasarkan riset terhadap pengusaha percetakan), maka pada tahun awal produksi, usaha ini mencetak sebanyak 500 lembar stiker untuk di tempelkan pada jerigen sehingga memiliki total biaya sebesar Rp.500.000. Lalu harga print brosur dengan kertas biasa sebesar Rp.500 per lembar dan diasumsikan akan membuat 100 lembar, maka harga cetak brosur sebesar Rp. 50.000. Untuk cetak banner ukuran 3x4 dengan harga per meter Rp.15.000 (berdasarkan harga cetak banner pada pasaran), maka di asumsikan harga cetak banner sebesar Rp.180.000. Berdasarkan perhitungannya, maka untuk biaya promosi ditetapkan sebesar Rp. 730.000

Tabel 4. 1 Biaya Variabel

Komponen Biaya Variabel	Nilai
Bittern	Rp 1.200.000
NaOH	Rp 4.800.000
Asam Klorida (HCl)	Rp 1.800.000
Upah Tenaga Kerja	Rp 6.000.000
Biaya Listrik	Rp 3.194.000
Biaya Transportasi	Rp 4.200.000
APD (Sarung tangan dan masker)	Rp 200.000
Biaya Pengemasan	Rp 1.000.000
Biaya Promosi	Rp 730.000
Total Biaya Variabel	Rp23.124.000

Sumber : Diolah Peneliti

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa biaya yang termasuk dalam biaya variabel pada usaha ini sebesar Rp.23.124.000 per tahunnya.

e) Total Biaya (Total Cost)

Total biaya adalah penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variabel pada usaha ini. Total biaya yang dikeluarkan pada produksi koagulan berbasis *bittern* pada setiap tahunnya, dapat dilihat dari tabel dibawah ini.

Tabel 4. 2 Total Biaya

Komponen	Nilai
Biaya Tetap	
Biaya Penyusutan Peralatan	Rp 4.333.200
Biaya Sewa Gedung	Rp 12.000.000
Biaya Variabel	
Bittern	Rp 1.200.000
NaOH	Rp 4.800.000
Asam Klorida (HCl)	Rp 1.800.000
Upah Tenaga Kerja	Rp 6.000.000
Biaya Listrik	Rp 3.194.000
Biaya Transportasi	Rp 4.200.000
APD (Sarung tangan & Masker)	Rp 200.000
Biaya Pengemasan	Rp 1.000.000
Biaya Promosi	Rp 730.000
Total Biaya	Rp 39.457.200

Sumber : Diolah Peneliti

Berdasarkan tabel diatas, maka total biaya yang dikeluarkan untuk usaha ini pada setiap tahunnya adalah sebesar Rp. 39.457.200.

f) Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi (HPP) merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satuan produk dalam periode tertentu. HPP digunakan untuk menentukan biaya rata-rata per liter koagulan, yang nantinya akan menjadi dasar acuan dalam menentukan harga jual. Perhitungan HPP menggunakan rumus :

$$\text{Harga Pokok Produksi} = \frac{\text{Total biaya produksi}}{\text{Total produksi}}$$

Total produksi dalam usaha ini di asumsikan sebanyak 2.500 liter koagulan, asumsi tersebut diperoleh dari data permintaan koagulan jenis magnesium klorida yang tercatat di PDAM Pamekasan.

Maka perhitungan HPP pada produksi koagulan magnesium klorida berbasis *bittern* ini adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Harga Pokok Produksi} \\ &= \frac{\text{Rp. } 39.457.200}{2.500 \text{ liter}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Harga Pokok Produksi} \\ &= \text{Rp. } 15.782,88\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Harga Pokok Produksi} \\ &= \text{Rp. } 15.800\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka harga pokok produksi koagulan sebesar Rp. 15.800 per liter nya.

E. Proyeksi Penerimaan dan Pendapatan Usaha

a) Proyeksi Harga Jual

Berdasarkan data permintaan dan data harga yang terdata di PDAM Pamekasan, harga jual yang terdata sebesar Rp. 50.000 per liter koagulan magnesium klorida. Data permintaan yang sudah dicatat oleh pihak PDAM Pamekasan, menyatakan bahwa koagulan magnesium klorida memiliki jumlah permintaan sebesar 2.500 liter per tahunnya.

Berdasarkan informasi yang diberikan oleh pihak PDAM, masyarakat sekitar menggunakan dua jenis koagulan yang berbeda untuk menjernihkan air. Akan tetapi, dua koagulan ini memiliki peminat yang berbeda, jenis koagulan alumunium sulfate seringkali digunakan untuk kebutuhan air dalam rumah tangga sedangkan koagulan magnesium klorida seringkali digunakan untuk penjernihan

air dalam skala besar seperti industri.

Tabel 7. Data Koagulan Penjernih Air

Jenis Koagulan	Permintaan/tahun	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
Alumunium Sulfate	7.000	kg	Rp 6.000,00	Rp 42.000.000,00
Magnesium Klorida	2.500	liter	Rp 50.000,00	Rp 125.000.000,00

Sumber : PDAM Kabupaten Pamekasan

Oleh karena itu, untuk usaha koagulan magnesium klorida berbasis limbah garam (*bittern*) ini yang masih baru dan masih belum dikenal luas oleh masyarakat sekitar maka untuk harga jual pada usaha ini ditetapkan sebesar Rp. 35.000 per liter koagulan. Pernyataan ini juga berdasarkan harga pasaran di masyarakat masih cukup tinggi untuk koagulan magnesium klorida dengan bahan baku lain, sedangkan untuk koagulan magnesium klorida berbasis *bittern* sudah mengalami uji laboratorium bahwa koagulan berbasis *bittern* mampu menjernihkan air lebih cepat dari koagulan jenis lain. Asumsi harga jual sebesar Rp. 35.000 juga sudah dikatakan cukup menguntungkan jika dilihat dari perhitungan harga pokok produksi (HPP) sebesar Rp. 15.800 per liter nya.

b) Proyeksi Volume Penjualan

Proyeksi volume penjualan dibuat berdasarkan kapasitas produksi tahunan yang diperoleh dari hasil pengolahan limbah garam menjadi koagulan magnesium klorida. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, volume *bittern* yang diolah per tahun sebesar 2.897,5 liter dan berdasarkan data permintaan masyarakat terhadap koagulan magnesium klorida sebesar 2.500 liter, maka di asumsikan hasil produk akhir koagulan magnesium klorida berbasis *bittern* sebesar 2.500 liter juga untuk memenuhi permintaan masyarakat.

Produk koagulan ini akan dikemas menggunakan kemasan jerigen berukuran 5 liter. Produk akan dijual secara bertahap sepanjang tahun dengan sistem produksi musiman yang hanya dilakukan pada musim garam saja.

c) Analisis Penerimaan

Analisis penerimaan bertujuan untuk mengetahui jumlah pendapatan yang diperoleh dari hasil penjualan produk koagulan magnesium klorida berbasis *bittern*. Perhitungan analisis penerimaan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TR = Y \times Py$$

Dimana :

TR = Total Revenue (Total Penerimaan)

Y = Jumlah Produksi yang diperoleh

Py = Harga Jual Produksi

Berdasarkan harga jual koagulan magnesium klorida di pasaran sebesar Rp. 35.000, maka perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$TR = 2.500 \times Rp. 35.000$$

$$TR = Rp. 87.500.000$$

Dengan demikian, *total revenue* yang diperoleh dari hasil penjualan koagulan magnesium hidroksida dalam satu tahun produksi adalah sebesar Rp. 87.500.000 per tahun.

d) Analisis Pendapatan

Analisis pendapatan dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana perusahaan yang sedang dijalankan telah berjalan secara efisien. Adapun komponen yang harus diperhatikan dalam analisis pendapatan adalah biaya total dan total penerimaan. Perhitungan analisis pendapatan dirumuskan sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC$$

Dengan keterangan :

π = Pendapatan bersih

TR = Total Revenue (Total

Penerimaan)

TC = Total Cost (Total Biaya)

Maka, perhitungannya adalah :

$$\pi = Rp. 87.500.000 - Rp. 38.555.840$$

$$\pi = Rp. 48.944.160$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat diketahui bahwa total penerimaan lebih besar daripada biaya total yang dikeluarkan, hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan dapat tertutupi oleh total penerimaan yang didapatkan. Hal ini juga menunjukkan adanya keuntungan yang cukup besar untuk usaha ini, oleh karena itu usaha dapat dikatakan efisien dan menguntungkan sehingga layak untuk dikembangkan.

F. Analisis Kelayakan Finansial

a) Asumsi Dasar Perhitungan

Asumsi dasar perhitungan digunakan sebagai landasan dalam melakukan analisis finansial terhadap usaha produksi koagulan magnesium klorida berbasis *bittern*. Asumsi ini diperlukan untuk menyederhanakan proses perhitungan biaya, pendapatan, dan kelayakan usaha agar hasil yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi realistik di lapangan. Adapun asumsi dasar perhitungannya dijabarkan sebagai berikut :

a. Kapasitas bahan baku pada usaha ini adalah limbah garam (*bittern*) yang ada di "Kampung Garam" Desa Bunder Pamekasan. Di asumsikan volume *bittern* pada daerah Desa Bunder ada sebanyak 2.897,5 liter, asumsi ini di dapatkan dari perhitungan dengan cara membagi luas lahan garam menjadi dua, kemudian dikalikan dengan ketinggian air sisa setelah kristalisasi.

b. Investasi awal pada usaha ini sebesar Rp. 33.576.000, investasi awal pada usaha ini mencakup pembelian peralatan serta biaya penyewaan

- gedung pada tahun awal.
- c. Kapasitas produksi dihitung berdasarkan volume permintaan koagulan magnesium klorida yang terdata di PDAM Pamekasan sebesar 2.500 liter, sehingga diasumsikan usaha ini menghasilkan hasil akhir produk sebanyak 2.500 liter koagulan magnesium klorida berbasis *bittern*.
 - d. Harga jual produk ditetapkan sebesar Rp.35.000 per liter. Harga tersebut dipilih karena, harga koagulan magnesium klorida di pasaran masih sebesar Rp.50.000 (menurut data dari PDAM). Sedangkan koagulan pada data tersebut berbahan dasar bukan dari *bittern*, melainkan dari bahan kimia lainnya. Berdasarkan hal tersebut, koagulan magnesium klorida yang masih tergolong produk baru di kalangan masyarakat perlu melakukan *branding* awal dengan menurunkan harga dari harga yang ada pasaran.
 - e. Total biaya produksi pada usaha ini sebesar Rp. 38.555.840. merupakan hasil perhitungan dari biaya tetap dijumlahkan dengan biaya variabel.
 - f. Laba sebelum pajak pada usaha ini merupakan hasil dari perhitungan dari total pendapatan tahunan yang dikurangi dengan total biaya produksi dan biaya penyusutan peralatan.
 - g. Umur proyek 5 tahun, umumnya proyek berskala kecil ditetapkan 3 hingga 5 tahun. Umur proyek 5 tahun dipilih karena, dianggap cukup untuk menilai kelayakan investasi, menutup biaya awal, serta
 - h. memproyeksi stabilitas pendapatan usaha sebelum dilakukan pembaruan alat maupun teknologi yang akan digunakan.
 - i. Tingkat diskonto 10% dipilih karena, tingkat diskonto untuk proyek sektor riil skala kecil hingga

menengah di Indonesia umumnya digunakan dari 8% hingga 12%. Maka tingkat diskonto sebesar 10% dipilih karena dianggap tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah. Tingkat diskonto juga merupakan suku bunga Bank Indonesia yang dikeluarkan untuk pinjaman bank.

- j. Pajak 0,5% dipilih karena berdasarkan ketentuan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2018 jo. PP Nomor 55 Tahun 2022, mengatakan bahwa Wajib Pajak Orang Pribadi (WP OP) UMKM yang terdaftar di atas tahun 2018 masih bisa menggunakan tarif PPh Final 0,5% (Direktorat Jenderal Pajak, 2025)

b) Proyeksi Arus Kas

Proyeksi arus kas merupakan gambaran mengenai aliran masuk (*cash inflow*) dan aliran kas keluar (*cash outflow*) yang diharapkan terjadi selama umur proyek berlangsung. Proyeksi ini digunakan untuk menilai kemampuan usaha dalam menghasilkan keuntungan serta menilai kelayakan investasi dari segi finansial. Usaha ini menetapkan umur proyek selama 5 tahun. Arus kas masuk diperoleh dari hasil penjualan produk koagulan magnesium klorida berbasis *bittern*, berdasarkan kapasitas produksi 2.500 liter per tahun dan harga jual produk sebesar Rp. 35.000 per liter.

Tabel 8. Proyeksi Arus Kas

Uraian	Tahun ke-0	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4	Tahun ke-5
Investasi Awal	Rp 34.106.000	-	-	-	-	-
Pendapatan Tahunan	-	Rp 48.042.800				
Total Biaya Produksi	-	Rp 39.457.200				
Penyusutan Peralatan	-	Rp 4.333.200				
Laba Sebelum Pajak	-	Rp 12.918.800				
Pajak 0,5%	-	Rp 64.594				
Laba Setelah Pajak	-	Rp 12.854.206				
Arus Kas Bersih Operasional	-	Rp 17.187.406				
Total Arus Kas Bersih	Rp 34.106.000	Rp 17.187.406				

Sumber : Diolah peneliti

Berdasarkan tabel proyeksi arus kas di atas, dapat diketahui bahwa investasi awal yang dikeluarkan pada tahun ke-0 sebesar Rp.34.106.000 yang digunakan untuk pembelian peralatan dan biaya sewa gedung. Selanjutnya, mulai tahun ke-1 hingga tahun ke-5 diperoleh pendapatan tahunan sebesar Rp.48.042.800, dengan total biaya produksi sebesar Rp.39.457.200 setiap tahunnya.

Dari hasil perhitungan, laba sebelum pajak sebesar Rp.12.918.800 dan setelah dikenakan pajak 0,5% maka, laba setelah pajak menjadi Rp.12.854.206 per tahun. Berdasarkan perhitungan penyusutan peralatan sebesar Rp.4.333.200, maka diperoleh arus kas bersih sebesar Rp.17.187.406 per tahun.

Secara keseluruhan, arus kas bersih menunjukkan hasil positif dan relatif stabil setiap tahunnya, mengartikan bahwa usaha ini memiliki kemampuan menghasilkan pendapatan yang konsisten serta mampu menutup seluruh biaya yang dikeluarkan.

c) Kelayakan Finansial *Break Event Point (BEP)*

BEP volume adalah keadaan dimana volume produksi berada pada titik impas, yaitu tidak mengalami kerugian maupun keuntungan. Komponen yang harus diperhatikan untuk menghitung BEP volume ini adalah total biaya tetap, harga jual per unit, dan biaya variabel per unit nya. Jika biaya variabel per tahun Rp.23.124.000 dan asumsi volume koagulan yang diproduksi selama satu tahun sebanyak 2.500 liter koagulan, maka biaya variabel per unit dihitung menjadi Rp.9.250

$$\text{Rumus BEP : } BEP = \frac{FC}{P-VC}$$

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$BEP = \frac{Rp.16.333.200}{Rp.35.000-Rp.9.250}$$

$$BEP = \frac{Rp.16.333.200}{Rp.25.750} = 634,29$$

Berdasarkan perhitungan BEP diatas, maka usaha ini berhasil mencapai titik impasnya ketika sudah memproduksi sebanyak 634,29 liter atau setara dengan 635 liter koagulan.

Analisis Payback Period (PP)

Analisis PP digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang dibutuhkan agar modal investasi dapat kembali.

Rumus pendekatan :

$$PP = 1 \text{ tahun} \times \frac{\text{Nilai investasi}}{\text{Kas masuk bersih}}$$

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$PP = 1 \times \frac{Rp.34.106.000}{Rp.48.042.800} = 0,70$$

Berdasarkan perhitungan diatas, PP sebesar 0,70. Artinya, usaha ini dapat mengembalikan investasi awal pada 0,7 tahun atau setara dengan 8 bulan masa penjualan.

Analisis Revenue Cost Ratio (R/C Ratio)

Merupakan hasil dari perbandingan antara penerimaan dengan biaya total, yang ditulis dengan rumus (Didin Saaudin, Yus Rusman, 2017) :

$$R/C = \frac{TR}{TC}$$

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\frac{R}{C} = \frac{Rp. 87.500.000}{Rp. 39.457.200}$$

$$\frac{R}{C} = 2,21$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai R/C ratio pada usaha ini sebesar 2,21. Hal ini berarti usaha koagulan berbasis *bittern* berjalan efisien dan dapat menguntungkan karena R/C ratio > 1.

Analisis Benefit Cost Ratio (B/C Ratio)

Rumus pendekatan :

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\text{Keuntungan Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}}$$

Maka, perhitungannya adalah :

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{Rp.48.042.800}{Rp.39.457.200} = 1,21$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai B/C Ratio pada usaha ini sebesar 1,21. Dengan hasil ini dapat diartikan bahwa setiap 1 rupiah yang dikeluarkan menghasilkan nilai manfaat sebesar 1,21. Hal ini berarti usaha koagulan berbasis *bittern* berjalan efisien dan dapat menguntungkan karena B/C ratio > 1.

Analisis Net Present Value (NPV)

Analisis *Net Present Value* merupakan salah satu analisis penilaian investasi yang berfokus pada perbandingan antara nilai sekarang (*Present Value*) dari penerimaan kas dengan *Present Value* dari pengeluaran atau biaya investasi yang dikeluarkan.

Rumus NPV :

$$NPV = \text{Present Value Cashflow} - \text{Present Value Invesment}$$

Maka tabel perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Perhitungan Nilai NPV

Tahun	Total Arus kas	Present Value
0	-Rp 34.106.000,00	-Rp 34.106.000,00
1	Rp 17.187.406,00	Rp 15.624.914,55
2	Rp 17.187.406,00	Rp 14.204.467,77
3	Rp 17.187.406,00	Rp 12.913.152,52
4	Rp 17.187.406,00	Rp 11.739.229,56
5	Rp 17.187.406,00	Rp 10.672.026,87
Total Present Value Cashflow (Tahun 1-5)	Rp 65.153.791,27	
NPV Akhir		Rp 31.047.791,27

Sumber : Diolah Peneliti

Dalam usaha ini, perhitungan NPV menggunakan tingkat diskonto sebesar 10% yang diambil berdasarkan rata-rata tingkat suku bunga acuan Bank Indonesia (BI Rate) yang berkisar antara 8% hingga 12% untuk sektor usaha berskala kecil dan menengah.

Berdasarkan hasil perhitungan arus kas bersih yang diterima setiap

tahun adalah sebesar Rp.17.187.406 selama lima tahun. Setelah diperhitungkan dengan diskonto 10%, maka diperoleh total *Present Value Cashflow* sebesar Rp.65.153.791,27. Sementara itu, nilai investasi awal yang dikeluarkan untuk usaha ini sebesar Rp.34.106.000.

Berdasarkan perhitungan tersebut, didapatkan nilai NPV positif sebesar Rp.31.047.791,27 yang menunjukkan bahwa nilai sekarang dari total penerimaan lebih besar dibandingkan nilai investasi awal. Hal ini menunjukkan bahwa rencana investasi untuk usaha koagulan berbasis *bittern* di daerah Pamekasan selama 5 tahun kedepan menguntungkan dan layak untuk dikembangkan.

G. Hasil dan Pembahasan

Analisis dan pembahasan ini bertujuan untuk menilai kelayakan finansial usaha produksi koagulan magnesium klorida berbasis limbah garam (*bittern*) yang dikembangkan di Desa Bunder, Pamekasan. Analisis ini meliputi aspek biaya, penerimaan dan kriteria kelayakan finansial dengan metode *Break Event Point* (BEP), *Payback Period* (PP), *Revenue Cost Ratio* (R/C Ratio), *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio), dan *Net Present Value* (NPV).

a) Struktur biaya produksi

Struktur biaya pada usaha ini dibagi menjadi biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap terdiri dari biaya penyusutan peralatan dan biaya sewa gedung dengan total biaya tetap sebesar Rp.16.333.200 per tahun. Sedangkan untuk biaya variabel pada usaha ini terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya listrik, biaya transportasi, biaya pengemasan, dan biaya promosi dengan total biaya variabel sebesar Rp.23.124.000 per tahun. Biaya

- variabel ini dapat berubah sesuai dengan adanya peningkatan volume produksi. Dengan demikian, total biaya sebesar Rp.39.457.200 yang akan dikeluarkan setiap tahun untuk usaha ini.
- b) Analisis Harga Pokok Produksi (HPP)
- HPP pada usaha ini dihitung untuk mengetahui biaya rata-rata dalam menghasilkan satu liter produk koagulan magnesium klorida berbasis *bittern*. Berdasarkan total biaya per tahun sebesar Rp.39.457.200 dan volume produksi 2.500 liter, maka diperoleh HPP sebesar Rp.15.800 per liter. Nilai HPP ini menunjukkan bahwa untuk menghasilkan setiap liter koagulan magnesium klorida berbasis *bittern*, dibutuhkan biaya sebesar Rp.15.800. Perhitungan HPP ini juga menjadi dasar dalam menentukan harga jual produk agar usaha ini tetap memperoleh keuntungan.
- c) Analisis penerimaan dan pendapatan Harga jual produk koagulan magnesium klorida berbasis *bittern* ini ditetapkan sebesar Rp. 35.000 per liter, harga tersebut sudah lebih rendah dari harga pasar yaitu Rp.50.000. Penetapan harga jual sebesar Rp.35.000 bertujuan untuk mengenalkan produk baru kepada masyarakat dan meningkatkan daya saing di pasar lokal. Dengan kapasitas produksi sebesar 2.500 liter per tahun, maka total penerimaan atau laba kotor pada usaha ini sebesar Rp. 87.500.000. Kemudian untuk mengetahui pendapatan atau laba bersih pada usaha ini, dihitung dengan mengurangkan total penerimaan dengan total biaya, yaitu sebesar Rp.48.042.800. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa usaha mampu menghasilkan laba bersih sebesar Rp.48.042.800 per tahun, yang menunjukkan adanya potensi keuntungan yang tinggi dan efisiensi dalam pengelolaan biaya produksi.
- d) Analisis kelayakan finansial
- Seluruh indikator finansial seperti BEP yang menunjukkan titik impas pada penjualan 635 liter yang mengartikan usaha ini sudah jauh melewati titik impas dengan volume produksi 2.500 liter per tahun, hasil perhitungan PP sebesar 0,7 yang mengartikan modal investasi awal dapat kembali dalam waktu 8 bulan, R/C Ratio yang menunjukkan hasil 2,21 yang artinya setiap Rp.1 biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan Rp.2,21 penerimaan, nilai B/C Ratio sebesar 1,21 yang mengartikan layak secara ekonomi, dan nilai NPV dengan tingkat diskonto 10% dan umur proyek 5 tahun diperoleh sebesar Rp.31.047.791,27 karena NPV bernilai positif maka proyek ini layak untuk dijalankan dan menghasilkan keuntungan di atas tingkat pengembalian yang disyaratkan.
- Berdasarkan hasil analisis diatas menunjukkan bahwa usaha koagulan dan magnesium klorida berbasis *bittern* sangat layak secara finansial. Seluruh indikator finansial memperlihatkan bahwa usaha ini mampu menghasilkan arus kas yang stabil dan efisien. Selain itu berdasarkan perhitungan pendapatan, usaha ini mampu mendapatkan keuntungan yang sangat menguntungkan.

PENUTUP

Kesimpulan

- Struktur biaya produksi terdiri atas biaya tetap sebesar Rp16.333.200 per tahun dan biaya variabel sebesar Rp.23.124.000 per tahun, sehingga total biaya tahunan usaha ini adalah Rp.39.457.200.

2. Berdasarkan perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) sebesar Rp.15.800 per liter dan harga jual yang ditetapkan sebesar Rp.35.000 per liter, maka usaha ini mampu menghasilkan penerimaan sebesar Rp.87.500.000 per tahun dan pendapatan bersih sebesar Rp.48.042.800 per tahun dari hasil volume penjualan sebanyak 2.500 liter. Hasil ini menunjukkan bahwa usaha dapat menutup seluruh biaya operasional serta memberikan keuntungan yang signifikan.
3. Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan bahwa usaha ini layak untuk dijalankan dengan hasil sebagai berikut:
 - a) *Break Event Point* (BEP) tercapai pada volume 635 liter koagulan.
 - b) *Payback Period* (PP) sebesar 0,70 atau setara 8 bulan, hal ini menunjukkan pengembalian investasi yang sangat cepat.
 - c) R/C Ratio = 2,21 dan B/C Ratio = 1,21, yang berarti setiap Rp1 biaya menghasilkan penerimaan sebesar Rp.2,21 dan manfaat bersih Rp.1,21.
 - d) NPV sebesar Rp.31.047.791,27 (positif) dengan tingkat diskonto 10%, menunjukkan bahwa usaha memberikan nilai tambah ekonomi selama periode proyek 5 tahun.
4. Secara keseluruhan, usaha produksi koagulan magnesium klorida berbasis limbah garam (*bittern*) layak dikembangkan secara finansial dan ekonomis, karena mampu memberikan keuntungan tinggi, memanfaatkan limbah garam yang sebelumnya tidak bernilai, serta mendukung pengembangan industri garam di wilayah Pamekasan Madura.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, S. R., Handayani, R., Bakar, A., & Ramli, S. (2021). Pemanfaatan Bittern Dan Cuka Sebagai Koagulan Pada Pembuatan Tahu. *Inovasi Ramah Lingkungan*, 2(2), 2–7.
- Diananing, Ismawati, U. W. (2021). LIMBAH GARAM “BITTERN” SEBAGAI PELUANG USAHA MASYARAKAT PESISIR KUGAR PAMUNGKAS. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(5), 1509–1516.
- Didin Saadun, Yus Rusman, C. P. (2017). ANALISIS BIAYA, PENDAPATAN DAN R/C USAHATANI JAHE (Zingiber officinale) (Suatu Kasus di Desa Kertajaya Kecamatan Panawangan Kabupaten Ciamis). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 1–7.
- Direktorat Jenderal Pajak, D. I. (2025). *KP2KP Fakfak Kupas Kebijakan Pajak UMKM di Tahun 2025*. DJP.
- Giman, & Mahmiah. (2019). PEMANFAATAN LIMBAH GARAM (BITTERN) UNTUK PEMBUATAN MAGNESIUM KLORIDA (MgCl₂). *Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal Of Tropical Marine Research) (J-Tropimar)*, 1(2), 31. <https://doi.org/10.30649/jrkt.v1i2.31>
- Harahap, K. S., & Aulia, D. (2023). Analisa kelayakan usaha budidaya udang vaname (Issue December).
- indonesia.go.id. (2025). *Saatnya Industri Garam Indonesia Berdiri Tegak di Kaki Sendiri*. Indonesiaa.Go.Id.
- Khatimah, H., Rahmi, R., & Muhammad Ashari, T. (2022). Pemanfaatan Bittern Sebagai

- Koagulan Alternatif Pengolahan Limbah Cair Domestik Gampong Tibang Kota Banda Aceh. *Lingkar : Journal of Environmental Engineering*, 3(1), 1–16.
<https://doi.org/10.22373/ljee.v3i1.1923>
- Nugraha, K. A., Wesen, P., & Mirwan, D. M. (2018). Pemanfaatan Bittern Sebagai Koagulan Alternatif Pengolahan Limbah Tepung Ikan. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 8(1), 1–9.
- Nurrahim, T. (2018). *Pulau Madura : Pulau Garam Indonesia*. Indonesia Baik.Id.
- Pranoto, A. K., Rizkiah, R., Sewiko, R., Pasaribu, R. P., Djary, A. A., Handayani, E., Ismail, R. M., Rahman, A., Wardono, S., Sutrisno, B. O., & Luciana, L. (2024). Pemanfaatan Limbah Produksi Garam Untuk Peningkatan Produksi Pertanian. *Jurnal Pendidikan Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat*, VI(2), 638–645.
- Rusdi. (2023). *Kekeringan dan Krisis Air Bersih di Madura Kian Meluas*. Bacaini.Id Literasi Nusantara.
- Setiawati, I., Kusnaman, D., & Prasetyo, T. J. (2023). Peningkatan Keterampilan Memanfaatkan Bittern Menjadi Tahu Sehat Di Koperasi Mekarsari Sejahtera, Kabupaten Brebes. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1688.
<https://doi.org/10.25157/ag.v5i2.12065>
- Verma, A. K., Bhunia, P., & Dash, R. R. (2012). Supremacy of Magnesium Chloride for Decolourisation of Textile Wastewater: A Comparative Study on the Use of Different Coagulants. *International Journal of Environmental Science and Development*, 3(2), 118–123. <https://doi.org/10.7763/ijesd.2012.v3.200>
- Yanuar, Y., IbnuSina, F., Hutahaean, A. A., Doktoralina, C. M., Caniago, A., Alisafira, S., Rumingkang, N. S., Sa'badini, S. A., Mangkurat, R. S. B., Kholil, & Prasetyo, T. (2023). Menuju Puncak Pengintegrasian Rencana Tata Ruang Darat dan Laut. In *Kemenko Bidang Kemaritiman dan Investasi*.
- Zainuri, M., Effendy, M., Muchsoni, F. F., Hafiluddin, Budianto, A., & Syaiful, M. (2020). Pemetaan Lahan Garam di Jawa Timur. *UTMPress*, 134.