

Analisis Biaya dan Willingness to Pay Pengelolaan Limbah dengan IPAL Komunal di Sentra Industri Penyamakan Kulit Sukaregang

Tiara Putri Amelia¹, Dea Amanda², Ujang Sehabudin¹

¹Department of Resource and Environmental Economics, Faculty of Economics and Management, IPB University, Indonesia

²Agribusiness Management Study Program, Vocational School, IPB University, Indonesia

*Correspondence to: Dea.amanda@apps.ipb.ac.id

Abstrak: Kulit samak merupakan salah satu produk unggulan Kabupaten Garut, dengan sentra pengrajin terpusat di industri penyamakan kulit Sukaregang. Proses penyamakan kulit menghasilkan limbah yang harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan. Pemerintah membangun tiga IPAL Komunal yang berfungsi sebagai tempat pengolahan limbah industri penyamakan kulit. Namun, pada saat ini seluruh IPAL Komunal tidak beroperasi karena mengalami berbagai kendala salah satunya terkait anggaran operasional serta pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis persepsi pelaku usaha terkait penyediaan IPAL Komunal; (2) mengestimasi biaya operasional serta pemeliharaan IPAL Komunal; dan (3) menganalisis besar WTP serta peluang faktor-faktor yang mempengaruhi peluang pelaku usaha untuk berkontribusi dalam pengelolaan limbah dengan IPAL Komunal. Metode yang digunakan yaitu, analisis deskriptif menggunakan Skala Likert, analisis biaya, Contingent Valuation Method, dan analisis regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) pelaku usaha menyatakan setuju terhadap persepsi yang berkaitan dengan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, namun menyatakan sangat tidak setuju pada aspek teknis khususnya terkait regulasi penggunaan IPAL Komunal; (2) estimasi biaya operasional dan pemeliharaan untuk ketiga IPAL Komunal di Sukaregang dengan kapasitas 1.300m³/hari adalah sebesar Rp57.696.630/bulan, dengan biaya pengolahan air limbah Rp1.500/m³; (3) estimasi total WTP pelaku usaha mencapai Rp63.868.038,86/bulan dengan nilai rataan WTP sebesar Rp2.801,23/m³, serta faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kesediaan pelaku usaha untuk berkontribusi dalam pengelolaan limbah adalah nilai penawaran (*bid*), pendapatan, dan lama usaha.

Kata Kunci: biaya operasional pemeliharaan, contingent valuation method, kulit samak, limbah industri, Skala Likert

Abstract: Tanned leather is one of the flagship products of Garut Regency, with a centralized cluster of craftsmen located in the Sukaregang leather tanning industry. The tanning process generates waste that must be treated before being discharged into the environment. The government has built three communal wastewater treatment plants (WWTPs) that function as treatment facilities for the industrial waste produced by the leather tanning sector. However, currently, all communal WWTPs are not operating due to various constraints, one of which is related to operational and maintenance budget. This study aims to: (1) analyze the perceptions of business actors regarding the provision of communal WWTPs; (2) estimate the operational and maintenance costs of communal WWTP; and (3) analyze the value of willingness to pay (WTP) and factors influencing business actors' probability to contribute to waste management with communal WWTPs. The methods used include cost analysis, descriptive analysis using a Likert scale, Contingent Valuation Method, and logistic regression analysis. The results of the study indicate that: (1) business actors stated that they agree with the perceptions related to social, economic, and environmental aspects, but strongly disagree with the technical aspects; (2) the estimated operational and maintenance costs for the three communal WWTPs in Sukaregang with a capacity of 1.300m³/day amount to IDR 57.696.630/month, with a wastewater treatment cost of IDR 1.500/m³; (3) the total WTP estimation reaches IDR 63.868.038,86/month with an average WTP value of IDR 2.801,23/m³, and the factors that significantly influence the WTP are the bid value, income, and length of business operation.

Keywords: contingent valuation method, industrial waste, operational and maintenance cost, Skala Likert, tanned leather

Citation: Amelia, T.P., Amanda, D., Sehabudin, U. (2025) Analisis Biaya dan Willingness to Pay Pengelolaan Limbah dengan IPAL Komunal di Sentra Industri Penyamakan Kulit Sukaregang. *Indonesian Journal of Agricultural, Resource and Environmental Economics*, 4(2), 90-102.

DOI: <https://doi.org/10.29244/ijaree.v4i2.67037>

PENDAHULUAN

Industri penyamakan kulit merupakan bagian dari sektor industri pengolahan yang bergerak dalam mengolah kulit mentah dan kulit setengah jadi menjadi kulit jadi (Adib *et al.*, 2018). Pengolahan kulit ini menggunakan bahan baku dasar yang berasal dari kulit ternak ruminansia, seperti kambing, sapi, domba, dan juga kerbau. Proses penyamakan kulit melibatkan berbagai tahap mulai dari pencucian, penghilangan bulu, pengawetan, dan pewarnaan yang memerlukan teknologi dan keahlian khusus. Proses penyamakan kulit menyebabkan peningkatan nilai ekonomi kulit mentah (Nugraha, 2018). Keberadaan industri penyamakan juga berperan dalam memperkuat rantai nilai industri karena menjadi penghubung antara sektor peternakan dan sektor industri akhir. Industri penyamakan dan produk kulit menunjukkan tren pertumbuhan yang positif, yang tercermin dari peningkatan kontribusi sektor ini terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai GDP industri kulit dan barang dari kulit nasional 2020-2024

| Tahun | Nilai GDP (triliun rupiah) |
|-------|----------------------------|
| 2020 | 26,14 |
| 2021 | 28,17 |
| 2022 | 30,81 |
| 2023 | 30,72 |
| 2024 | 30,91 |

Sumber: BPS diolah Kemenperin (2024)

Kulit samak merupakan salah satu produk unggulan yang ada di Kabupaten Garut. Mayoritas pengrajin yang bergelut di bidang industri ini terpusat di sentra Industri Penyamakan Kulit Sukaregang. Industri penyamakan kulit Sukaregang terletak di Kecamatan Garut Kota dan telah berdiri sejak tahun 1930. Berdasarkan keputusan Bupati Garut Tahun 2001, sentra industri penyamakan kulit ini menempati kawasan seluas kurang lebih 79,5 ha. Jumlah pengusaha penyamakan kulit di Sukaregang berjumlah sekitar 231 orang yang umumnya termasuk dalam kategori Usaha Kecil Menengah (SUPT Garut, 2024). Faktor pendukung dalam terwujudnya sentra industri Sukaregang diantaranya adalah ketersediaan bahan baku yang melimpah seiring dengan komoditas Domba garut yang menjadi ikon kebanggaan daerah Kabupaten Garut. Dengan adanya simbiosis antara peternakan Domba garut, industri penyamakan kulit, dan produksi kerajinan menjadikan Sukaregang sebagai Sentra Industri Kulit (SIK) yang cukup lengkap.

Industri penyamakan kulit Sukaregang telah menjadi sektor ekonomi yang penting selama puluhan tahun, salah satunya menjadi sumber mata pencaharian masyarakat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suryaman (2024), sentra industri ini menyerap sebanyak 1.617 orang tenaga kerja yang sebagian besar berasal dari masyarakat sekitar. Namun, di sisi lain industri ini berpengaruh terhadap lingkungan sekitar, yaitu banyak menghasilkan limbah cair yang mengandung bahan kimia berbahaya. Limbah tersebut langsung dialirkan ke sungai Ciwalen tanpa melalui proses pengolahan. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2021 limbah berbahaya beracun harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan.

Mayoritas industri penyamakan kulit di Sukaregang merupakan usaha berskala mikro kecil yang umumnya belum memiliki teknologi pengolahan air limbah pribadi. Hal ini disebabkan karena keterbatasan modal dan pengetahuan teknis mengenai teknologi tersebut. Dalam mengatasi permasalahan limbah ini, pemerintah Provinsi Jawa Barat membangun tiga Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal yang berfungsi sebagai tempat pengolahan limbah industri penyamakan kulit. Namun, pada saat ini seluruh IPAL Komunal tidak beroperasi karena mengalami berbagai kendala salah satunya anggaran untuk operasional serta pemeliharaannya. Investasi pemerintah dalam penyediaan IPAL tidak mencapai tujuan keberlanjutan (*sustainability*) dikarenakan biaya pengelolaan infrastruktur tidak sebanding dengan kemampuan dan kemauan membayar dari penggunanya (Susanti *et al.*, 2020).

Pelaku usaha menyadari bahwa limbah yang dihasilkan berdampak terhadap kelestarian lingkungan sekitar. Para pelaku usaha perlu melakukan upaya dengan menerapkan pengolahan limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Namun, upaya penggunaan teknologi tersebut memerlukan biaya investasi yang relatif tinggi sehingga menjadi keluhan bagi para pengusaha kalangan mikro dan kecil (Qatrurada *et al.*, 2023). Kesediaan membayar (*Willingness to Pay/WTP*) dalam penelitian lingkungan

umumnya diestimasi menggunakan *Contingent Valuation Method* (CVM) dengan pendekatan *single bounded dichotomous choice* dan dianalisis melalui regresi logistik (logit) (Osmaleli et al., 2022). Hal itu menjadi persoalan yang menjadi penghambat para pelaku usaha sehingga kerap mengabaikan proses pengolahan limbah hasil industri penyamakan kulit. IPAL Komunal yang telah dibangun pemerintah perlu dioperasikan kembali sebagai fasilitas alternatif pengelolaan limbah cair yang dihasilkan oleh industri penyamakan kulit. Namun, keberlanjutan operasional IPAL Komunal masih menjadi tantangan, sehingga diperlukan kajian mengenai perhitungan estimasi biaya operasional dan pemeliharaan melalui kebutuhan pendanaan fasilitas ini. Selain itu, persepsi serta kesediaan membayar (*Willingness to Pay*) pelaku usaha perlu dianalisis untuk mengevaluasi tingkat manfaat serta potensi kontribusi pelaku usaha dalam pemanfaatan IPAL Komunal. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis persepsi pelaku usaha terkait penyediaan IPAL Komunal sebagai fasilitas pengelolaan limbah.
2. Mengestimasi biaya operasional serta pemeliharaan IPAL Komunal sebagai fasilitas pengelolaan limbah.
3. Mengestimasi nilai WTP serta faktor-faktor yang mempengaruhi peluang pelaku usaha untuk berkontribusi dalam pengelolaan limbah menggunakan IPAL Komunal.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kawasan Sentra Industri Penyamakan Kulit Sukaregang, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) berdasarkan pertimbangan bahwa lokasi tersebut merupakan pusat kawasan industri penyamakan kulit di Kabupaten Garut dengan potensi limbah industri yang dihasilkan. Pengambilan data primer dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2025. Dalam kurun waktu tersebut, dilakukan pengumpulan data dan observasi secara langsung untuk menjawab tujuan penelitian.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Tujuan penelitian pertama dan ketiga dijawab dengan menggunakan data primer yang diperoleh melalui pengamatan dan wawancara langsung dengan menggunakan kuesioner kepada responden yang merupakan pelaku usaha penyamakan kulit dan sebagai calon pengguna IPAL Komunal. Kemudian, tujuan penelitian kedua dijawab dengan menggunakan data primer yang diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner kepada *key person* yaitu Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut, mantan pengelola IPAL Komunal, serta pelaku usaha yang memiliki serta mengoperasionalkan IPAL mandiri. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari studi literatur dan sumber yang relevan berupa jurnal ilmiah, penelitian terdahulu, dan juga sumber dari internet yang terkait dengan penelitian.

Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*), di mana responden ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu sehingga dapat memberikan informasi yang diperlukan bagi peneliti (Sugiyono 2013). Penentuan responden untuk diwawancara didasarkan pada kriteria responden yang ditentukan. Responden untuk menjawab tujuan pertama dan ketiga berjumlah 30 responden yang merupakan pelaku usaha penyamakan kulit dengan kriteria: 1) memiliki teknologi drum pengapuran/*tanning*, 2) tidak memiliki IPAL mandiri, 3) pernah atau berpotensi menggunakan IPAL Komunal. Untuk menjawab tujuan kedua, dilakukan wawancara menggunakan kuesioner kepada *key person* berjumlah 3 orang yang merupakan 1 orang perwakilan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut, 1 orang mantan pengelola IPAL Komunal serta 1 orang pelaku usaha penyamakan kulit dengan kriteria: 1) memiliki teknologi drum pengapuran/*tanning*, 2) memiliki IPAL mandiri yang beroperasi, 3) IPAL telah beroperasi minimal tiga tahun. Dari sejumlah 5 pelaku usaha penyamakan kulit di Sukaregang yang memiliki IPAL mandiri, hanya terdapat 1 pelaku usaha yang masih mengoperasikan IPAL-nya sebagai teknologi pengolahan air limbah. Berdasarkan data Satuan Unit Pelayanan Tugas Industri Perkulitan Garut (2024), terdapat 231 pelaku usaha penyamakan kulit di Sukaregang. Dari jumlah tersebut, 53 pelaku usaha telah menggunakan teknologi drum pengapuran/*tanning*. Namun, hanya 30 pelaku usaha yang berpotensi

memanfaatkan IPAL Komunal, dengan jarak maksimal antara lokasi pabrik penyamakan kulit dan IPAL adalah 300 meter.

Metode Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan dua cara yaitu secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diolah dan disajikan dalam bentuk tabel, gambar, atau bentuk representatif lainnya, sedangkan data kualitatif dipaparkan dalam bentuk uraian deskriptif guna mendukung data kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menghitung estimasi biaya operasional serta pemeliharaan IPAL Komunal sebagai fasilitas pengelolaan limbah. Kemudian kombinasi analisis kuantitatif dan kualitatif digunakan untuk permasalahan terkait persepsi pelaku usaha dengan adanya penyediaan IPAL Komunal sebagai fasilitas pengelolaan limbah menggunakan *Skala Likert*, serta menganalisis besar WTP dan faktor-faktor yang mempengaruhi pelaku usaha untuk berkontribusi dalam pengelolaan limbah menggunakan IPAL komunal yang dianalisis menggunakan CVM dan analisis regresi logistik.

Analisis Persepsi Pelaku Usaha Terkait Penyediaan IPAL Komunal Sebagai Fasilitas Pengelolaan Limbah

Analisis persepsi terhadap responden dilakukan menggunakan analisis deskriptif dengan *Skala Likert*. *Skala Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian atau gejala sosial (Riduwan, 2010). Persepsi dengan menggunakan *Skala Likert* diketahui dengan memilih alternatif jawaban terhadap pernyataan yang diajukan. Alternatif jawaban Sangat Setuju (SS) memiliki skor 4, Setuju (S) memiliki skor 3, Tidak Setuju (TS) memiliki skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) memiliki skor 1. Indikator penilaian persepsi pelaku industri terkait penyediaan IPAL Komunal sebagai fasilitas pengelolaan limbah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator penilaian persepsi

| Indikator | STS | TS | S | SS |
|---|-----|----|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aspek sosial | | | | |
| 1 Pengelolaan limbah yang baik merupakan bagian penting dari tanggung jawab sosial. | | | | |
| 2 Pengelolaan limbah menjadi persoalan yang dihadapi pelaku usaha. | | | | |
| 3 Persoalan limbah menyebabkan adanya konflik di masyarakat. | | | | |
| Aspek ekonomi | | | | |
| 1 Pengelolaan limbah melalui IPAL Komunal mempengaruhi biaya pengeluaran produksi. | | | | |
| 2 Kontribusi finansial pelaku usaha diperlukan dalam pengelolaan IPAL Komunal. | | | | |
| 3 Pengelolaan limbah melalui IPAL Komunal dapat mendukung keberlanjutan usaha jangka panjang. | | | | |
| Aspek lingkungan | | | | |
| 1 Pengelolaan limbah yang baik dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. | | | | |
| 2 Kondisi lingkungan kawasan industri Sukaregang bersih dan terjaga saat IPAL Komunal beroperasi. | | | | |
| 3 IPAL komunal bermanfaat dalam mengelola limbah penyamakan kulit. | | | | |
| Aspek teknis | | | | |
| 1 IPAL Komunal memiliki dukungan yang cukup dari pemerintah untuk operasional jangka panjang. | | | | |
| 2 Akses terhadap IPAL Komunal mudah dijangkau pelaku usaha. | | | | |
| 3 Regulasi penggunaan IPAL Komunal dipahami oleh pelaku usaha. | | | | |

Sumber: Dimodifikasi dari Nazhipah *et al.*, (2025)

Skor yang telah diberikan responden melalui kuesioner akan diolah dan analisis. Rumus perhitungan kalkulasi skor menurut Riduwan (2010) adalah sebagai berikut:

$$\text{Rataan skor} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Jumlah responden}}$$

Keterangan:

- Total skor = n1.1 = Jumlah responden yang menyatakan STS x skor likert
 = n2.2 = Jumlah responden yang menyatakan TS x skor likert
 = n3.3 = Jumlah responden yang menyatakan S x skor likert

= $n4.4 = \text{Jumlah responden yang menyatakan SS} \times \text{skor likert}$

Penentuan berikutnya adalah menentukan selang interval untuk mengetahui keseluruhan nilai dan persepsi responden dengan membuat interval kelas untuk masing-masing kategori dengan interpretasi rata-rata skor. Interval kelas dapat ditentukan dengan rumus:

$$CI = \frac{\text{Range}}{C} = \frac{4-1}{4} = 0,75$$

Keterangan:

- CI = Class interval (interval kelas)
 Range = skor tinggi – skor terendah
 C = jumlah kelas

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan interval kelas sebesar 0,75 yang kemudian dapat disusun pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria kategori berdasarkan interval skor

| No | Interval skor | Tingkat persepsi | Interpretasi hasil |
|----|---------------|---------------------|--------------------|
| 1 | 1,00 – 1,75 | Sangat tidak setuju | Sangat buruk |
| 2 | 1,76 – 2,50 | Tidak setuju | Buruk |
| 3 | 2,51 – 3,25 | Setuju | Baik |
| 4 | 3,26 – 4,00 | Sangat setuju | Sangat baik |

Sumber: Sugiyono (2013)

Estimasi Biaya Operasional serta Pemeliharaan IPAL Komunal Sebagai Fasilitas Pengelolaan Limbah

Perhitungan estimasi biaya dapat membantu memberikan gambaran mengenai kebutuhan biaya jangka panjang untuk operasional dan pemeliharaan infrastruktur itu sendiri dalam mencapai target keberlanjutan (Susanti et al., 2020). Dalam penelitian ini, biaya yang akan diperhitungkan mencakup biaya operasional dan pemeliharaan dari IPAL Komunal yang telah dibangun di kawasan Sukaregang. Untuk menganalisis biaya operasional dan pemeliharaan pada fasilitas ini, diperlukan perincian komponen biaya yang termasuk dalam kategori tersebut.

Komponen biaya yang akan diperhitungkan didapatkan melalui observasi dan survei langsung kepada key person. Kemudian seluruh komponen biaya dihitung secara terperinci berdasarkan laporan keuangan atau data operasional yang ada. Biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal dihitung dengan menjumlahkan seluruh komponen biaya. Perhitungan biaya adalah sebagai berikut:

$$OCM = LC + EC + CC + EQTC + SC + ERC + MTC$$

Keterangan:

- OCM : Biaya operasional dan pemeliharaan (Rp/bulan)
 LC : Biaya tenaga kerja (Rp/bulan)
 EC : Biaya listrik (Rp/bulan)
 CC : Biaya bahan kimia (Rp/bulan)
 EQTC : Biaya uji kualitas efluen (Rp/bulan)
 SC : Biaya kebersihan (Rp/bulan)
 ERC : Biaya perbaikan alat (Rp/bulan)
 MTC : Biaya pengangkutan lumpur (Rp/bulan)

Untuk mengestimasi besaran biaya yang mesti ditanggung pelaku usaha penyamakan kulit dalam menjaga lingkungan sekitar melalui pengolahan limbah menggunakan IPAL Komunal perlu dilakukan proses perhitungan. Perhitungan ini mencakup estimasi biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal per hari, yang kemudian dibagi dengan kapasitas pengolahan limbah (m^3) per hari untuk

memperoleh biaya per satuan volume limbah yang diolah. Rumus perhitungan biaya pengolahan limbah per meter kubik adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya pengolahan limbah} = \frac{\text{OCM/hari}}{\text{Kapasitas pengolahan limbah (m}^3\text{/hari)}}$$

Estimasi Nilai WTP serta Peluang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peluang Pelaku Usaha untuk Berkontribusi dalam Pengelolaan Limbah dengan IPAL Komunal

Kesediaan membayar dari pelaku usaha mencakup berapa biaya maksimum yang dapat dikeluarkan oleh pelaku usaha untuk biaya operasional serta pemeliharaan IPAL Komunal sebagai fasilitas pengolahan limbah penyamakan kulit di kawasan Sukaregang. CVM merupakan metode analisis yang mengandalkan teknik survei, sehingga pada penelitian ini dibutuhkan konstruksi skenario hipotetik yang akan berpengaruh kepada nilai WTP yang diduga. Skenario hipotetik yang dibentuk adalah sebagai berikut:

Skenario Hipotetik:

Limbah cair hasil produksi penyamakan kulit selama ini sebagian besar dibuang ke sungai tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Limbah tersebut berpotensi menimbulkan pencemaran dengan timbulnya bau tak sedap yang mengganggu aktivitas masyarakat, rusaknya habitat ekosistem air di sungai, serta menurunnya kualitas sungai sebagai sumber air bersih, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap kesejahteraan masyarakat. Dalam mengatasi permasalahan ini, salah satu langkah yang dapat diambil adalah dengan mengolah limbah penyamakan kulit melalui IPAL sebelum dilepas ke lingkungan.

Jika para pelaku usaha penyamakan kulit di Sukaregang berpartisipasi dalam membayar biaya operasional dan biaya pemeliharaan IPAL Komunal, maka limbah yang dihasilkan dapat diolah terlebih dahulu sebelum dilepas ke lingkungan. Instalasi pengolahan limbah ini sangat bermanfaat karena dapat mengurangi tingkat pencemaran serta mendukung industri yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya dukungan dari pelaku usaha penyamakan kulit untuk mengoperasikan IPAL Komunal yang telah dibangun dengan turut serta membayar iuran untuk biaya operasional serta pemeliharaan.

Setelah skenario hipotetik diajukan kepada responden, tahapan selanjutnya adalah metode elitisasi. Penelitian ini menggunakan format *single bounded dichotomous* yang dilakukan dengan cara menanyakan kepada responden sejumlah nilai penawaran (*bid*) tertentu yang diajukan sebagai nilai kesediaan membayar pelaku usaha dalam kontribusi biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal, sehingga akan didapatkan jawaban “ya” atau “tidak” terhadap nilai *bid*. Pada penelitian ini digunakan tiga *bid* yang ditanyakan kepada masing-masing 10 responden. Berikut *bid* yang ditawarkan:

1. *Bid* untuk WTP sebesar Rp1.500/m³
2. *Bid* untuk WTP sebesar Rp2.500/m³
3. *Bid* untuk WTP sebesar Rp3.500/m³

Besarnya *bid* diperoleh berdasarkan wawancara dan diskusi dengan pelaku usaha, pihak asosiasi penyamakan kulit, serta pemerintah. Batas bawah *bid* diperoleh dengan perhitungan estimasi biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal. Seluruh biaya operasional dan pemeliharaan yang dihitung kemudian dibagi jumlah kapasitas IPAL Komunal di Sukaregang. Maka, untuk mengestimasi besar biaya yang ditanggung pelaku usaha penyamakan kulit dalam kontribusi pengolahan limbah melalui IPAL Komunal dihitung dalam satuan Rp/m³. Melalui estimasi biaya tersebut diperoleh nilai yaitu sebesar Rp1.500/m³ yang merupakan batas bawah *bid*, dan batas atas *bid* sebesar Rp3.500/m³.

Variabel respon pada penelitian ini adalah peluang menjawab “ya” atau “tidak” terhadap kesediaan membayar (WTP) pelaku usaha pada nilai penawaran (*bid*) yang ditawarkan, sedangkan variabel penjelas pada penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan membayar (WTP) pelaku usaha dalam pengolahan limbah menggunakan IPAL Komunal. Persamaan regresi logit pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Li = \ln \left(\frac{P_i}{1-P_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 BID + \beta_2 PDP + \beta_3 LU + \beta_4 LH$$

Keterangan:

Li : Peluang pelaku usaha bersedia membayar “ya” atau “tidak”

| | |
|---------------|---|
| 1 | = Jawaban “ya” |
| 0 | = Jawaban “tidak” |
| β_0 | : Intersep |
| β_{1-4} | : Koefisien regresi |
| BID | : Nilai penawaran/bid (Rp/m ³) |
| PDP | : Pendapatan usaha (Rp/bulan) |
| LU | : Lama usaha (tahun) |
| LH | : Jumlah limbah yang dihasilkan (m ³) |

Pemilihan variabel pada model persamaan regresi logistik didasarkan pada teori-teori, penelitian terdahulu, serta hasil pengamatan di lapangan. Variabel pendapatan, lama usaha, dan jumlah limbah yang dihasilkan diduga berpengaruh positif terhadap kesediaan membayar (WTP). Sedangkan variabel *bid* diduga berpengaruh negatif terhadap kesediaan membayar (WTP) pelaku usaha terhadap biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal sebagai fasilitas pengolahan limbah penyamakan kulit.

Odds merupakan risiko atau kemungkinan peluang kejadian sukses terhadap kejadian tidak sukses dari variabel respon. Semakin besar nilai odds, maka akan semakin besar peluang seseorang untuk mengambil keputusan. Kemudian, pengujian model dapat dilakukan dengan Uji goodness of fit menggunakan Uji Hosmer and Lemeshow. Uji ini mengikuti distribusi chi-square dengan $\alpha = 5\%$. Menurut Ghazali (2011) kriteria nilai signifikansi Hosmer and Lemeshow adalah sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi $< \alpha$, maka model tidak fit dan data tidak layak untuk diestimasi
2. Nilai signifikansi $> \alpha$, maka model fit dan data layak untuk diestimasi

Hipotesis dari Uji Hosmer and Lemeshow yaitu:

- H_0 : Model yang digunakan fit dengan data
 H_1 : Model yang digunakan tidak fit dengan data

Kemudian, pengujian model dapat dilakukan dengan Uji Likelihood Ratio Statistics (LR) untuk mengetahui apakah secara bersama-sama variabel independen berpengaruh nyata terhadap variabel dependen. Hipotesis dari Uji Likelihood Ratio Statistics (LR) adalah sebagai berikut (Ghozali 2011):

- H_0 : Tidak ada satupun variabel independen yang secara statistik signifikan mempengaruhi variabel dependen.
 H_1 : Minimal ada satu variabel independen yang secara statistik signifikan mempengaruhi variabel dependen.

Estimasi model matematis untuk mendapatkan nilai *willingness to Pay* (WTP) pada penelitian ini menggunakan model logit. Pengolahan model logit dilakukan menggunakan software STATA dengan pengolahan regresi logistik di mana variabel respon adalah keputusan responden (ya atau tidak) pada setiap *bid* yang ditawarkan. Menurut Fauzi (2014), pada model logit nilai WTP dapat diduga dengan koefisien logit yakni β_0 (*intercept*), dan β_1 (vektor koefisien yang berhubungan dengan variabel *bid*). Nilai harapan rataan WTP diduga dari kedua koefisien tersebut, yaitu:

$$E(WTP) = -\frac{\beta_0}{\beta_1}$$

Keterangan:

| | |
|-----------|---------------------------------|
| $E(WTP)$ | : Nilai WTP (Rp) |
| β_0 | : Intersep |
| β_1 | : Koefisien variabel <i>bid</i> |

Setelah mendapatkan estimasi nilai WTP per satuan limbah (m³), selanjutnya dihitung nilai total WTP dengan mengalikan $E(WTP)$ dengan total estimasi limbah yang akan dikelola (N).

$$T(WTP) = E(WTP) \times N$$

Keterangan:

| | |
|----------|---|
| $T(WTP)$ | : Nilai total WTP (Rp) |
| $E(WTP)$ | : Nilai WTP (Rp/m ³) |
| N | : Estimasi limbah yang dikelola (m ³) |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Persepsi Pelaku Usaha Terkait Penyediaan IPAL Komunal Sebagai Fasilitas Pengelolaan Limbah

Proses individu dalam memilih, mengorganisasi, dan menafsirkan suatu informasi menjadi pandangan yang bermakna disebut dengan persepsi (Kotler, 2009). Persepsi pelaku usaha terkait penyediaan IPAL Komunal di Sukaregang dilakukan untuk mengetahui bagaimana pandangan pelaku usaha mengenai manfaat yang dirasakan, kondisi lingkungan di sekitar kawasan industri, serta efektivitas fasilitas tersebut dalam mengelola limbah penyamakan kulit. Persepsi pelaku usaha dibagi dalam empat aspek yaitu aspek sosial, ekonomi, lingkungan dan juga teknis. Nilai rataan skor persepsi pelaku usaha dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Persepsi pelaku usaha dalam aspek sosial

| No | Kategori aspek | Nilai rataan skor | Tingkat persepsi |
|----|----------------|-------------------|---------------------|
| 1 | Sosial | 3,16 | Setuju |
| 2 | Ekonomi | 3,18 | Setuju |
| 3 | Lingkungan | 2,88 | Setuju |
| 4 | Teknis | 1,63 | Sangat tidak setuju |

Berdasarkan Tabel 4, pada kategori aspek sosial nilai rataan skor yang didapat adalah sebesar 3,16 yang menunjukkan tingkat persepsi setuju. Pelaku usaha penyamakan kulit di Sukaregang belum sepenuhnya menerapkan pengolahan limbah dikarenakan mengalami berbagai kendala, seperti keterbatasan biaya dan juga fasilitas untuk pengelolaan limbah. Persoalan limbah ini menjadi masalah yang dihadapi selama bertahun-tahun dan menimbulkan pencemaran di kawasan sentra industri. Aksi protes dari masyarakat akibat pencemaran yang terjadi kerap muncul terutama saat memasuki musim kemarau.

Pada aspek ekonomi, responden menyatakan setuju terhadap ketiga pertanyaan yang diajukan dengan nilai rataan skor yang didapat sebesar 3,18. Pelaku usaha menyatakan bahwa adanya pengelolaan limbah menggunakan IPAL Komunal akan menyebabkan peningkatan biaya pengeluaran produksi. Hal ini dikaitkan dengan pentingnya kontribusi finansial dari pelaku usaha untuk kebutuhan biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal. IPAL Komunal menjadi solusi efektif dalam mengelola limbah yang memiliki manfaat di antaranya menciptakan lingkungan usaha yang bersih dan sehat, serta memperkuat usaha yang ramah lingkungan untuk mendukung usaha yang berkelanjutan.

Nilai rataan skor yang diperoleh pada kategori aspek lingkungan adalah sebesar 2,88 yang menunjukkan kategori setuju. Pengolahan limbah melalui IPAL Komunal dianggap sebagai solusi efektif dalam mengurangi pencemaran, terutama dalam memperbaiki kualitas air sungai yang selama ini terdampak pencemaran limbah cair penyamakan kulit. Pada saat beroperasi, IPAL Komunal tidak dapat menampung seluruh limbah cair yang dihasilkan industri penyamakan kulit di Sukaregang. Hal ini disebabkan oleh rendahnya partisipasi pelaku usaha dalam pemanfaatan IPAL, keterbatasan aksesibilitas, serta ketiadaan regulasi yang jelas dalam mengatur penggunaan fasilitas ini.

Persepsi responden pada kategori aspek teknis menunjukkan tingkat persepsi sangat tidak setuju dengan perolehan nilai rataan skor sebesar 1,63. IPAL Komunal di Sukaregang terakhir kali dioperasikan pada tahun 2021. Namun, dengan adanya keterbatasan anggaran pemerintah saat masa pandemi Covid-19, IPAL Komunal menjadi mangkrak dan tidak lagi dimanfaatkan. Selain itu tidak adanya regulasi yang jelas dan tegas menyebabkan rendahnya kesadaran dan kepatuhan pelaku usaha dalam memanfaatkan IPAL Komunal. Tanpa aturan yang mengikat, pelaku usaha cenderung mengabaikan kewajiban dalam pengelolaan limbah sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan di Sukaregang. Pada tahun 2025, pemerintah kembali merencanakan revitalisasi seluruh IPAL Komunal di Sukaregang untuk mengembalikan fungsinya sebagai fasilitas pengelolaan limbah cair bagi industri penyamakan kulit.

Estimasi Biaya Operasional serta Pemeliharaan IPAL Komunal Sebagai Fasilitas Pengelolaan Limbah

Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal yang dibangun oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat di kawasan Sukaregang merupakan bagian dari upaya penanggulangan pencemaran lingkungan akibat limbah cair yang dihasilkan oleh industri penyamakan kulit. Saat ini, terdapat tiga unit IPAL Komunal dengan kapasitas total mencapai 1.300 m³/hari. Sistem pengolahan yang digunakan pada tiga IPAL Komunal ini menggunakan sistem fisika (sedimentasi), kimia (flokulasi dan koagulasi) serta biologi (aerob). Dalam pengoperasian IPAL Komunal ini, dibutuhkan biaya operasional dan pemeliharaan agar sistem

berjalan dengan optimal dan juga berkelanjutan. Biaya operasional IPAL Komunal mencakup seluruh pengeluaran rutin yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem, seperti biaya tenaga kerja, listrik, bahan kimia dan uji kualitas efluen. Sementara itu, biaya pemeliharaan adalah biaya yang diperlukan untuk menjaga kondisi infrastruktur dan teknologi IPAL Komunal agar tetap berfungsi dengan baik seperti biaya kebersihan, perbaikan alat dan pengangkutan lumpur. Total biaya operasional dan pemeliharaan serta biaya pengolahan limbah pada masing-masing IPAL Komunal pada waktu penelitian (tahun 2025) dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Total biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal Sukaregang

| IPAL Komunal | Komponen Biaya | Jumlah (Rp) |
|--------------|--|-------------|
| 1 | Tenaga kerja/operator | 3.000.000 |
| | Listrik | 6.934.560 |
| | Bahan kimia | 9.480.000 |
| | Uji kualitas efluen | 350.000 |
| | Kebersihan | 300.000 |
| | Perbaikan alat | 500.000 |
| | Pengangkutan lumpur | 420.000 |
| | Biaya/bulan | 20.984.560 |
| | Biaya/hari | 699.485 |
| | Biaya pengolahan limbah/m ³ | 1.400 |
| 2 | Tenaga kerja/operator | 2.300.000 |
| | Listrik | 4.767.510 |
| | Bahan kimia | 7.640.000 |
| | Uji kualitas efluen | 350.000 |
| | Kebersihan | 200.000 |
| | Perbaikan alat | 200.000 |
| | Pengangkutan lumpur | 270.000 |
| | Biaya/bulan | 15.727.510 |
| | Biaya/hari | 524.250 |
| | Biaya pengolahan limbah/m ³ | 1.700 |
| 3 | Tenaga kerja/operator | 3.000.000 |
| | Listrik | 6.934.560 |
| | Bahan kimia | 9.480.000 |
| | Uji kualitas efluen | 350.000 |
| | Kebersihan | 300.000 |
| | Perbaikan alat | 500.000 |
| | Pengangkutan lumpur | 420.000 |
| | Biaya/bulan | 20.984.560 |
| | Biaya/hari | 699.485 |
| | Biaya pengolahan limbah/m ³ | 1.400 |

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa estimasi biaya pengolahan limbah (m³) pada IPAL Komunal 1 dan 3 adalah sebesar Rp1.400/m³, sedangkan untuk IPAL Komunal 2 sebesar Rp1.700/m³. Perbedaan besaran biaya tersebut disesuaikan dengan kapasitas penampungan air limbah serta teknologi pengolahan yang digunakan pada masing-masing IPAL. Namun, dalam praktik di lapangan, penentuan biaya pengolahan limbah dilakukan dengan membagi total keseluruhan biaya operasional pemeliharaan IPAL Komunal 1,2, dan 3 yaitu sebesar Rp57.696.630/bulan. Dari perhitungan tersebut, diperoleh estimasi biaya pengolahan limbah yaitu sebesar Rp1.500/m³.

Nilai ini dihitung dengan membagi total biaya operasional dan pemeliharaan harian (OCM) dengan kapasitas pengolahan limbah harian (m³). Namun, besaran biaya tersebut masih bersifat estimatif dan perlu disesuaikan lebih lanjut dengan volume aktual limbah yang dihasilkan oleh pelaku usaha, kapasitas IPAL komunal pasca revitalisasi, serta kesediaan membayar (WTP) dari pelaku usaha dalam membayar iuran penggunaan IPAL Komunal. Perhitungan estimasi biaya pengolahan limbah untuk seluruh calon pengguna IPAL Komunal Sukaregang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan biaya pengolahan limbah

| Komponen Biaya | Jumlah (Rp) |
|--|-------------|
| Tenaga kerja/operator | 8.300.000 |
| Listrik | 18.636.630 |
| Bahan kimia | 53.536.630 |
| Uji kualitas efluen | 1.050.000 |
| Kebersihan | 800.000 |
| Perbaikan alat | 120.000 |
| Pengangkutan lumpur | 1.110.000 |
| Biaya/bulan | 57.696.630 |
| Biaya/hari | 1.923.221 |
| Biaya pengolahan limbah/m ³ | 1.500 |

Besar WTP serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Peluang Pelaku Usaha untuk Berkontribusi dalam Pengelolaan Limbah dengan IPAL Komunal

Hasil elisitasi *single bounded* DC-CVM untuk kesediaan membayar (WTP) 30 pelaku usaha penyamakan kulit didapatkan hasil pada nilai penawaran (*bid*) Rp1.500 sebanyak sembilan orang menjawab “Ya”, sedangkan responden yang menjawab “Tidak” hanya satu orang. Pada kategori kelompok *bid* Rp 2.500 sebanyak empat orang menjawab “Ya” dan enam orang menjawab “Tidak”. Pada kategori *bid* paling tinggi yaitu Rp 3.500, responden yang menjawab “Ya” hanya terdapat tiga orang sedangkan responden yang menjawab “Tidak” ada sebanyak tujuh orang. Hasil struktur elisitasi menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai *bid* maka jumlah responden menjawab “Ya” semakin sedikit.

Analisis regresi logistik dilakukan untuk mengetahui peluang besarnya nilai WTP serta faktor-faktor yang mempengaruhi peluang pelaku usaha dalam penggunaan IPAL Komunal. Variabel respon pada penelitian ini adalah keputusan “Ya” atau “Tidak” terhadap peluang kesediaan membayar (WTP) untuk biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal, sedangkan variabel bebas yang digunakan adalah nilai penawaran (*bid*), tingkat pendapatan, lama usaha, dan limbah yang dihasilkan.

Tabel 7 menunjukkan hasil analisis regresi logistik menggunakan software STATA dengan nilai Pseudo R² sebesar 0,5766, artinya 57,7% variasi dari variabel respon dapat dijelaskan oleh keempat variabel bebas dalam model, sedangkan 42,3% dijelaskan oleh variabel lain di luar model. Hasil uji Hosmer and Lemeshow adalah probabilitas Chi² (0,2900 > 0,05) sehingga H₀ tidak ditolak, yang artinya model yang digunakan sesuai (*fit*) dengan data dan layak untuk diestimasi. Hasil Uji Likelihood Ratio Statistics yaitu nilai probb LR chi² (0,0001 < 0,05) maka tolak H₀ yang berarti terdapat minimal satu variabel independen yang secara statistik signifikan mempengaruhi variabel dependen. Kemudian, hasil log-likelihood yang didapatkan pada model yaitu sebesar -8,7758373. Semakin kecil nilai log-likelihood maka semakin bagus model yang didapatkan.

Tabel 7. Hasil analisis regresi logistik menggunakan software STATA

| Parameter | Koefisien | P-Value | Odds Ratio |
|----------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| Konstanta | 9,487205 | 0,068 | |
| Nilai penawaran (<i>Bid</i>) | -0,0033868 | 0,041* | 0,99 |
| Pendapatan | 2,83e-07 | 0,056** | 1,00 |
| Lama usaha | -0,1964152 | 0,059** | 0,82 |
| Limbah yang dihasilkan | -0,0193633 | 0,817 | 0,98 |
| Log likelihood | -8,7758373 | | |
| Number of obs | 30 | | |
| LR chi ² (4) | 23,90 | Prob > chi ² | 0,0001 |
| Prob > chi ² | 0,0001 | | |
| Pseudo R ² | 0,5766 | | |
| Hosmer-Lemeshow chi ² | 2,48 | Prob > chi ² | 0,2900 |

Sumber: Data primer diolah (2025)

Keterangan : *signifikan pada taraf nyata $\alpha = 5\%$

** signifikan pada taraf nyata $\alpha = 10\%$.

Berdasarkan hasil estimasi di atas, maka dituliskan model persamaan logit sebagai berikut:

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = 9,487205 - 0,0033868 BIDi + 2,83e-07 PDPTi - 0,1964152 Lui - 0,0193633 LHi + ei$$

Berdasarkan hasil uji model di atas, dapat disimpulkan bahwa model logit telah memenuhi kriteria kelayakan secara statistik. Oleh karena itu, analisis dapat dilanjutkan dengan perhitungan nilai rataan WTP sebagai berikut:

$$\begin{aligned} E(WTP) &= -\frac{\beta_0}{\beta_1} \\ &= -\frac{9,487205}{-0,0033868} \\ &= Rp2.801,23/m^3 \end{aligned}$$

Kemudian, dilanjutkan dengan perhitungan total nilai WTP yang diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T(WTP) &= E(WTP) \times N \\ &= Rp2.801,23/m^3 \times 760 \text{ m}^3/\text{hari} \\ &= Rp2.128.934,63/\text{hari} \\ &= Rp63.868.038,86/\text{bulan} \end{aligned}$$

N dalam perhitungan merupakan jumlah limbah yang dihasilkan (m^3/hari) oleh sejumlah 30 pelaku usaha penyamakan kulit di Sukaregang yang direncanakan akan menjadi pengguna IPAL Komunal. Pembayaran pengolahan limbah mesti disesuaikan dengan jumlah limbah yang dihasilkan karena beban pencemaran tergantung pada volume limbah. Sistem pembayaran yang mengacu pada jumlah limbah yang dihasilkan mendorong pelaku usaha untuk lebih bertanggung jawab dan melakukan efisiensi produksinya agar menghasilkan limbah seminimal mungkin. Penerapan tarif pengolahan limbah yang disamaratakan akan menimbulkan ketidakadilan bagi usaha kecil yang menghasilkan limbah lebih sedikit namun dibebani biaya yang sama dengan usaha berskala besar.

Berdasarkan hasil analisis, nilai rataan WTP yang didapat adalah sebesar Rp2.801,23 dan total nilai WTP adalah sebesar Rp63.868.038,86/bulan, di mana nilai tersebut telah memenuhi biaya operasional dan pemeliharaan yang dibutuhkan untuk seluruh IPAL Komunal di Sukaregang. Namun, pemenuhan kebutuhan biaya bergantung pada asumsi bahwa seluruh pelaku usaha bersedia membayar sesuai dengan nilai rataan WTP yang ditentukan. Jika sebagian pelaku usaha tidak bersedia membayar sebesar Rp2.801,23, maka hal ini dapat menyebabkan tidak tercapainya biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal. Oleh karena itu, diperlukan peran pemerintah melalui pembentukan regulasi yang tegas serta penerapan sanksi bagi pelaku usaha penyamakan kulit yang tidak melakukan pengolahan limbah secara bertanggung jawab. Regulasi ini diharapkan dapat menghentikan praktik pembuangan limbah langsung ke sungai dan mendorong penggunaan IPAL Komunal.

Solusi alternatif yang dapat diterapkan untuk mengatasi keterbatasan pembiayaan operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal adalah dengan menambah jumlah calon pengguna IPAL Komunal hingga kapasitas pengolahan limbah terpenuhi, yaitu sebesar 1.300m³/hari. Dengan peningkatan jumlah pengguna, beban iuran dapat ditekan sehingga pelaku usaha hanya perlu membayar Rp1.500/m³ limbah untuk tetap memenuhi biaya operasional dan pemeliharaan IPAL. Dari total 53 pelaku usaha yang tercatat memiliki drum pengapur/tanning, hanya terdapat 30 pelaku usaha atau pabrik penyamakan kulit yang memungkinkan untuk mengelola limbah cair menggunakan IPAL Komunal. Sementara sisanya merupakan pelaku usaha yang memiliki IPAL mandiri atau lokasi pabriknya berada cukup jauh dari lokasi IPAL Komunal. Untuk mengatasi kendala tersebut, diperlukan dorongan pemerintah melalui pemberian subsidi, baik dalam bentuk bantuan pemasangan jaringan pipa dari pabrik ke lokasi IPAL komunal, maupun subsidi biaya operasional dan pemeliharaan.

Willingness to Pay (WTP) atau kesediaan membayar maksimum pelaku usaha untuk mengelola limbah menggunakan IPAL Komunal di Sukaregang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pada penelitian ini, faktor-faktor tersebut merupakan variabel bebas yang mempengaruhi kesediaan membayar pelaku usaha

untuk mengelola limbah menggunakan IPAL Komunal. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesediaan membayar pelaku usaha secara signifikan adalah penawaran (*bid*), pendapatan dan lama usaha. Sementara itu, jumlah limbah yang dihasilkan tidak berpengaruh secara signifikan.

1. Nilai penawaran (*bid*)

Nilai penawaran (*bid*) menjadi variabel yang penting dikarenakan menjadi indikator dalam memperlihatkan kesediaan responden untuk mengelola limbah menggunakan IPAL Komunal (Osmaleli *et al.*, 2022). Pada Tabel 7 didapatkan hasil nilai *p-value* pada variabel ini adalah 0,041, sehingga variabel ini berpengaruh signifikan pada taraf nyata $\alpha = 5\%$. Koefisien nilai penawaran (*bid*) bertanda negatif (-) yang menunjukkan bahwa variabel ini berpengaruh negatif terhadap variabel respon. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai penawaran (*bid*), maka akan semakin kecil peluang menjawab “ya” terhadap kesediaan membayar responden untuk mengelola limbah menggunakan IPAL Komunal. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar ekonomi, dimana peningkatan harga cenderung menurunkan permintaan atau dalam konteks penelitian ini menurunkan kemungkinan individu menyatakan kesediaan membayar.

Nilai *odds ratio* yang didapat adalah sebesar 0,99 yang memperkuat interpretasi berikut, di mana setiap peningkatan satu rupiah pada nilai penawaran (*bid*), maka akan menurunkan *odds* kesediaan membayar (WTP) sebesar 1%, atau dengan kata lain *odds* (kecenderungan) menjadi 0,99 kali dari sebelumnya. Oleh karena itu, perumusan skema pembiayaan dan penentuan besaran iuran penggunaan IPAL Komunal perlu disesuaikan dengan batas kemampuan pelaku usaha agar partisipasi mereka tetap tinggi.

2. Pendapatan

Variabel pendapatan menjadi variabel yang penting terhadap kesediaan membayar (WTP) pelaku usaha dalam mengelola limbah menggunakan IPAL Komunal. Hasil analisis menunjukkan nilai *p-value* untuk variabel ini adalah sebesar 0,056, yang berarti variabel pendapatan berpengaruh signifikan pada taraf nyata $\alpha = 10\%$. Koefisien variabel pendapatan menunjukkan tanda positif (+) yang mengindikasikan bahwa variabel ini berpengaruh positif terhadap variabel respon, yakni semakin tinggi pendapatan, maka peluang responden menjawab “ya” terhadap kesediaan membayar penggunaan IPAL Komunal akan semakin tinggi. Meilani (2022) menyatakan bahwa semakin besar pendapatan seseorang, maka akan semakin besar peluang menjawab setuju. Hal ini didukung dengan teori permintaan konsumen dalam ekonomi mikro, di mana daya beli dan preferensi terhadap barang publik atau jasa lingkungan seperti pengelolaan limbah, cenderung meningkat seiring meningkatnya pendapatan (Tietenberg dan Lewis 2018).

Adapun nilai *odds ratio* yang didapat adalah sebesar 1,00, hal ini menunjukkan bahwa peningkatan satu rupiah pendapatan tidak secara berarti mempengaruhi peluang kesediaan membayar (WTP) atau pengaruhnya sangat kecil. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan penentuan iuran penggunaan IPAL Komunal tidak hanya bergantung pada tingkat pendapatan atau skala usaha penyamakan kulit, melainkan perlu mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti persepsi manfaat, urgensi pengelolaan limbah, serta tanggung jawab lingkungan.

3. Lama usaha

Variabel lama usaha dianggap sebagai faktor penting dalam mempengaruhi kesediaan membayar (WTP) pelaku usaha karena mencerminkan tingkat pengalaman dan pengetahuan pelaku usaha terhadap dampak negatif dari limbah yang dihasilkan serta kondisi lingkungan kawasan industri Sukaregang. Hasil analisis pada Tabel 7 menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,059 yang menunjukkan bahwa variabel ini berpengaruh signifikan pada taraf nyata $\alpha = 10\%$. Koefisien variabel ini bertanda negatif (-) yang berarti variabel lama usaha berpengaruh negatif terhadap variabel respon. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin lama pelaku usaha menjalankan usahanya, semakin kecil kemungkinan mereka membayar iuran untuk pengolahan limbah. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah kecenderungan pelaku usaha yang telah lama beroperasi merasa terbiasa dengan kondisi pengolahan limbah yang ada sehingga kurang terdorong untuk berkontribusi secara finansial.

Nilai *odds ratio* yang didapatkan pada variabel ini adalah sebesar 0,82, yang berarti bahwa setiap

penambahan satu tahun lama usaha akan menurunkan *odds* kesediaan membayar pengolahan limbah sebesar 18%, atau dengan kata lain *odds* (kecenderungan) menjadi 0,82 kali dari sebelumnya. Oleh karena itu, intervensi kebijakan mesti difokuskan kepada kelompok pelaku usaha penyamakan kulit yang telah lama berdiri. Pendekatan yang menekankan pada pemahaman terhadap bahaya dampak lingkungan, serta penegakan regulasi yang jelas dan mengikat guna meningkatkan partisipasi dalam pengolahan limbah melalui IPAL Komunal.

SIMPULAN

Estimasi biaya operasional dan pemeliharaan total untuk ketiga IPAL Komunal di Sukaregang adalah sebesar Rp57.696.630 per bulan, dengan biaya pengolahan air limbah sebesar Rp1.500/m³. Komponen biaya yang paling besar adalah biaya bahan kimia dan listrik. Pelaku usaha menyatakan setuju terhadap manfaat yang berkaitan dengan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan dari IPAL Komunal, namun menyatakan tidak setuju pada aspek teknis seperti akses, regulasi serta dukungan pemerintah terhadap IPAL Komunal. Estimasi kesediaan membayar (WTP) pelaku usaha adalah sebesar Rp63.868.038,86/bulan, dimana jumlah ini telah mencukupi kebutuhan biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kesediaan membayar tersebut diantaranya nilai *bid*, pendapatan, dan lama usaha. Pengolahan limbah melalui IPAL Komunal memiliki potensi besar untuk dijalankan agar dapat meminimalisir eksternalitas negatif dari limbah penyamakan kulit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, A., Parkhan, A., & Immawan, T. (2018). Analisis Kelayakan Industri Penyamakan Kulit di Kawasan Industri Aceh Ladong, Aceh Besar, Aceh. *Teknoin*, 24(1), 01-08.
- Fauzi, A. (2021). *Valuasi ekonomi dan penilaian kerusakan sumber daya alam dan lingkungan*. PT Penerbit IPB Press.
- Ghoz ali.(2011). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 19*, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro UNDIP.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). *Manajemen pemasaran* edisi ketiga belas. Jakarta: Erlangga, 64.
- Nazhipah, S. F., & Soewondo, P. (2025). Evaluasi Kebijakan Pengelolaan IPAL-Komunal Berdasarkan Nilai Keberlanjutan Multidimensi di Kawasan Padat Penduduk Kota Bandung. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(4).
- Nugraha, A. W., Suparno, O., & Indrasti, N. S. (2018). Analisis material, energi dan toksisitas (MET) pada industri penyamakan kulit untuk identifikasi strategi produksi bersih. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 28(1).
- Osmaleli, O., Rismawati, W., & Fauzi, A. (2022). Analisis Willingness to Pay Pengunjung terhadap Tarif Masuk Hutan Penelitian Dramaga dan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya. *Indonesian Journal of Agriculture, Resource and Environmental Economics*, 1(1), 37–46.
- Qatrunada, S. S., Kusnadi, N., & Putri, T. A. (2023). Kelayakan finansial pabrik tahu dengan instalasi pengolahan air limbah (IPAL). *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 11(1), 159-173.
- Riduwan, M. B. A. (2022). Skala pengukuran variabel-variabel penelitian.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Suryaman, R. A. (2024). Identification of Economic Impact Valuation on Small Industrial Centers (Study on the Sukaregang Leather Tannery Industrial Center). *Gorontalo Development Review*, 57-69.
- Susanti, B., Estu, L. K., & Hadinata, F. (2020). Analisis Biaya dan Pendapatan Operasional Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat Skala Kota. *Applicable Innovation of Engineering and Science Research (AVoER)*, 410-417.