

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya pola konsumsi masyarakat menjadi pendorong semakin banyaknya industri yang tumbuh. Perkembangan industri yang diikuti kemajuan teknologi memudahkan segala operasional bisnis, salah satunya dalam bisnis manufaktur perusahaan bisa memproduksi barang lebih cepat dengan kuantitas lebih banyak. Namun proses yang dilakukan untuk mendapatkan output tersebut juga bertanggung jawab terhadap beberapa dampak lingkungan yang terjadi. Isu adanya pemanasan global, perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan berkurangnya sumber daya alam adalah beberapa contoh yang dikaitkan dengan pelaku bisnis yang kurang memperhatikan dampak operasinya terhadap lingkungan.

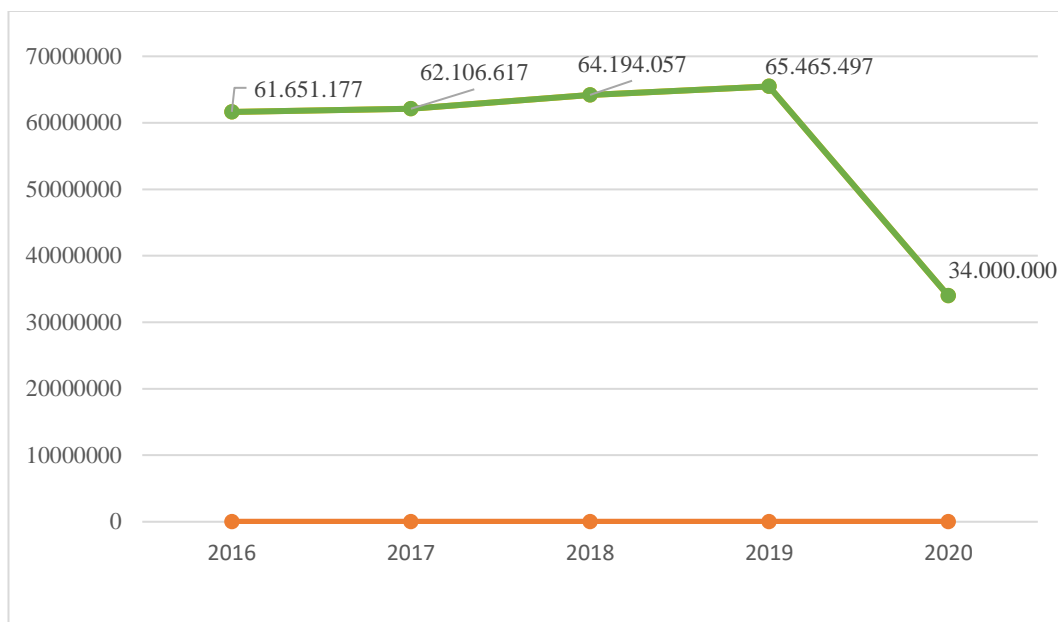
Isu tentang lingkungan sebenarnya telah lama digaungkan untuk meningkatkan kepedulian negara terhadap dampak adanya kerusakan lingkungan. Beberapa konferensi nasional dan internasional telah banyak diadakan, dimulai dari KTT Bumi di Rio de Janeiro, Brazil pada tahun 1992, dilanjutkan dengan Konvensi yang diadakan di Kyoto, Jepang pada tanggal 11 Desember 1997 yang menghasilkan Protokol Kyoto. Protokol yang digunakan sebagai kerangka kerja PBB ini bertujuan untuk melawan pemanasan global dengan perjanjian internasional untuk mengurangi emisi gas rumah kaca di atmosfer (Basuki, 2016). Pada tahun 2015, PBB melakukan konferensi terkait perubahan iklim ke-21 di Paris. Hasil yang sama yaitu kerangka kerja terkait isu perubahan iklim dengan nama Persetujuan Paris (*Paris Agreement*), ditandatangani April 2016 untuk

menggantikan Protokol Kyoto yang berakhir di tahun 2020. Per 21 Juli 2021, setidaknya 197 negara telah menandatangani dan 195 di antaranya meratifikasi perjanjian ini. Indonesia termasuk ke dalam salah satu negara tersebut. Diharapkan dengan perjanjian ini, negara yang ikut andil bisa menerapkan kebijakan terhadap industri di negaranya untuk melakukan kegiatan operasional berwawasan lingkungan.

Di Indonesia sendiri, banyak jenis industri yang menyumbang angka pencemaran dan degradasi lingkungan, salah satunya dengan UMKM. Jenis usahanya yang tergolong tidak besar, UMKM cukup mendominasi dan ada dalam setiap sektor perekonomian Indonesia (Sarfiyah et al., 2019). UMKM yang terdiri dari tiga jenis usaha yaitu usaha mikro, kecil, dan menengah memang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. UMKM menurut Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 ialah bentuk usaha yang kriteria usahanya dapat memuat modal usaha, omzet, indikator kekayaan bersih, hasil penjualan tahunan, atau nilai investasi, insentif dan disinsentif, penerapan teknologi ramah lingkungan, kandungan lokal, atau jumlah tenaga kerja sesuai dengan kriteria setiap sektor usaha. Penjelasan ini merujuk pada perubahan Pasal 6 Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 tentang kriteria Usaha Mikro Kecil dan Menengah.

UMKM mencatatkan PDB yang menyumbang perekonomian negara, merujuk pada data BPS bahwa kontribusi UMKM dalam PDB nasional 2019 sebesar 60,51% (Badan Pusat Statistik, 2020). UMKM juga membantu negara dalam mengurangi tingkat pengangguran berdasarkan data BPS, tahun 2019 UMKM menyumbang 92,42% penyerapan tenaga kerja disisi lain UMKM juga

mengembangkan masyarakat lokal (Setyawati, 2009). Sejarah juga mencatat UMKM juga mampu bertahan dari krisis moneter yang terjadi di tahun 1997-1998. Hal ini dikarenakan UMKM tidak memiliki ketergantungan dengan modal yang besar dan atau pinjaman dari pihak luar dengan menggunakan mata uang asing (Komara et al., 2020).



Gambar 1. 1 Data Perkembangan UMKM di Indonesia Tahun 2016-2020

Sumber: Kementerian Koperasi dan UKM (2022) dan DataIndonesia.id (2022)

Dari data di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa UMKM Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2016 – 2019. Tahun 2020 dikarenakan pandemi Covid-19, banyak UMKM tumbang yang mengakibatkan kontribusi mereka terhadap perekonomian di tahun tersebut tidak bisa seperti tahun sebelumnya. Tumbangnya UMKM ini juga ikut menyeret turun perekonomian nasional (Nainggolan, 2020). Berdasarkan siaran pers HM.4.6/41/SET.M.EKON.3/1/2022 oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI, sebagai salah satu

penggerak dalam pertumbuhan ekonomi terutama saat pandemi Covid-19, pemerintah sendiri sudah mengeluarkan kebijakan terkait pemulihan ekonomi nasional (PEN) untuk mendukung kebangkitan UMKM dengan pemberian beberapa stimulus sejak tahun 2021 (Limanseto, 2022).

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa UMKM memegang peran penting di perekonomian Indonesia. Jumlah unit UMKM di Indonesia yang tidak sedikit ditambah dengan kontribusi dalam perekonomian dan penyerapan tenaga kerja, menjadikan pemberdayaan UMKM perlu dilakukan. Sesuai dengan Bab II Asas dan Tujuan Pasal 2 Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 Tentang UMKM, pemberdayaan UMKM salah satunya harus berasaskan wawasan lingkungan yang artinya pemberdayaan UMKM dilakukan dengan memperhatikan dan mengutamakan perlindungan dan pemeliharaan lingkungan hidup (Otoritas Jasa Keuangan, 2017).

Hadirnya konsep eko-efisiensi menjadi strategi yang bisa digunakan UMKM untuk memaksimalkan nilai ekonomi sekaligus mengurangi dampak lingkungan atas produk yang dibuat (Verfaillie & Bidwell, 2001). Eko-efisiensi menawarkan penghematan terhadap bahan baku, air, dan energi yang dipangkas melalui keluaran bukan produk atau *non-product output* (NPO) dan mengurangi adanya limbah yang bisa merusak lingkungan (Widodo, 2013). Konsep yang berakar dari efisiensi dalam manajemen operasi ini pertama kali digunakan tahun 1991 dan dipublikasikan tahun 1992 oleh Dewan Bisnis Dunia untuk Pembangunan Berkelanjutan (WBCSD) yang memperkenalkan konsep hubungan kinerja lingkungan dan manfaat ekonomi.

Konsep eko-efisiensi ini berakar dari manajemen operasi yang merupakan salah satu fungsi utama dalam organisasi bisnis. *Operations* atau membuat, memproduksi, dan mengirimkan produk diartikan sebagai serangkaian kegiatan mengubah input menjadi output dengan menciptakan nilai barang atau jasa (Heizer & Render, 2005). Kegiatan penciptaan barang atau jasa tersebut, harus dilakukan secara efektif dan efisien agar sumber daya dan waktu dapat dimanfaatkan secara baik. Efektif diartikan kegiatan harus mencapai tujuan penciptaan barang atau jasa, sedangkan efisien diartikan bahwa penciptaan barang atau jasa harus memperhatikan biaya yang dikeluarkan dan diusahakan seminimal mungkin (Utama et al., 2020). Heizer & Render dalam bukunya mengatakan efisiensi artinya melakukan pekerjaan dengan baik yaitu menggunakan sumber daya dan menghasilkan limbah seminimal mungkin, sedangkan efektif diartikan melakukan pekerjaan dengan benar (Heizer & Render, 2005).

Eko-efisiensi didefinisikan sebagai strategi pengelolaan yang menghubungkan lingkungan dan ekonomi (finansial perusahaan) untuk menciptakan nilai lebih besar daripada dampak ekologisnya. Eko-efisiensi memainkan peranan penting dalam mengungkapkan seberapa efisien kegiatan ekonomi berhubungan dengan produk dan lingkungan, disisi lain penerapan konsep ini pada sebuah bisnis akan berkontribusi menciptakan pembangunan berkelanjutan (ESCAP, 2009). Ada beberapa alasan pentingnya penerapan eko-efisiensi pada industri produk dan jasa di antaranya konsumen menginginkan *cleaner product*, semakin ketatnya regulasi lingkungan, kecenderungan tenaga kerja profesional,

bank, asuransi memilih industri yang bertanggung jawab pada lingkungan, serta adanya beberapa *privilage* yang bisa didapat (Graedel & Allenby, 1995).

Salah satu UMKM yang mudah ditemukan di Indonesia ialah UMKM produksi tahu. Tahu menjadi alternatif pilihan masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan protein nabati, rata-rata konsumsi tahu per kapita pada tahun 2021 menurut Badan Pusat Statistik mencapai 0,158 kg/ minggu. Tingkat konsumsi ini mengalami peningkatan sebesar 3,27% dari tahun sebelumnya yaitu 0,153 kg/ minggu (DataIndonesia.id, 2022).

Berdasarkan tingkat konsumsi tersebut, maka banyak UMKM yang memproduksi tahu di Indonesia. Skala produksinya pun beragam, dari produksi besar dengan kapasitas produksi >200 kg kedelai, produksi menengah 100-200 kg kedelai, dan produksi kecil dengan <100 kg kedelai (Purwadi, 2009). Banyaknya pengrajin tahu dengan skala produksi yang berbeda, maka limbah yang dihasilkan dari produksi tahu pun tidak sedikit. Limbah padat yang berupa ampas tahu dari proses penyaringan, emisi bahan bakar dari proses pemasakan bubur kedelai, dan limbah cair dari proses perendaman, pencucian, pengumpulan, pencetakan, dan sebagainya ialah limbah yang biasa ditemukan dalam produksi tahu (Mulyati et al., 2014)

Andi Hargiono adalah pemilik Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya. Pabrik yang berlokasi di Jl. Raya Adiwerna Utara RT 09, Dukuh Pedologan, Desa Adiwerna, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal ini, menjadi salah satu dari 2 produsen tahu di RT tersebut. Pabrik tahu ini memproduksi 150 kg kedelai setiap

harinya. Angka kebutuhan kedelai menurut pemilik mengalami penurunan dari tahun 2018 sampai sekarang. *Produksinya terus turun dari 2018 sampai sekarang gara-gara covid. Saya sampai tutup yang satu lagi. Harga kedelai juga naik terus sekarang. Dulu saya bisa sekali produksi dua ketel uap jalan. Sekarang, ketel uap satunya lagi dipakai pas mau lebaran* (Hargiono, 2022).

Produksi terdiri dari sepuluh proses pembuatan yaitu takar kedelai, rendam kedelai, cuci kedelai, giling kedelai, rebus bubur kedelai, saring bubur kedelai, penggumpalan sari kedelai, cetak tahu, buka bungkus tahu atau ngocet, dan pewarnaan tahu. Dalam produksinya, usaha kecil ini dijalankan secara semi-modern dengan bantuan 10 orang tenaga kerja dan 1 kepala produksi. Operasional produksi usaha kecil ini dikatakan semi-modern karena melakukan proses pemasakan bubur kedelai dengan bantuan ketel uap.

Permasalahan yang dihadapi produsen lain relatif sama dengan yang ditemukan di Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya dalam operasional produksi tahu. Beberapa diantaranya ialah tidak terukurnya kebutuhan secara pasti, inefisiensi kebutuhan, dan adanya limbah produksi. Air menjadi kebutuhan yang tidak terukur dengan pasti dan kecenderungan terjadi inefisiensi. Emisi CO₂ juga sama-sama dihadapi oleh produsen tahu lain di RT 09 Dukuh Pedologan ini karena penggunaan bahan bakar untuk tungku. Limbah produksi yang ditemukan sama yaitu limbah cair dan limbah padat. Limbah cair berupa air limbah dan limbah padat berupa ampas, siwilan, dan *defect* produk.

Dalam sekali masak, pabrik Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya menggunakan kuantitas 10 kg dengan hasil 2 kali saring. Satu kali saring akan menghasilkan 170 potong tahu. Kebutuhan kedelai per hari 150 kg akan menghasilkan output 5.100 potong tahu. Output dari Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya ini sendiri ialah tahu kuning asin.

Berdasarkan hasil observasi awal pada Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya, ditemukan beberapa inefisiensi dalam penggunaan kebutuhan seperti air dan energi. Penggunaan air sebagai bahan pendukung utama proses pembuatan tahu tidak dihitung secara pasti. Selain itu, untuk menjaga kebersihan tempat produksi, pekerja menggunakan air untuk membersihkan peralatan dan lantai setiap proses pemasakan jika dirasa kotor. Akibatnya banyak air yang terbuang.

Selain itu, pada penggunaan energi berupa listrik dan dextrite (untuk bahan bakar tungku) teridentifikasi juga terjadi inefisiensi. Penerangan kurang dihemat di waktu tertentu yang seharusnya tidak membutuhkan jumlah nyala lampu yang banyak. Adapun beban kebutuhan dextrite dinilai berlebih, namun sulit dilakukan penghematan karena bisa mempengaruhi proses produksi.

Dari hasil observasi ditemukan limbah padat yang berupa ampas proses penyaringan yang nilainya bisa naik turun sesuai dengan kapasitas produksi dan kualitas kedelai. Terdapat juga limbah lain seperti siwilan pada proses buka bungkus atau ngocet dan *defect* tahu pada proses pewarnaan tahu. Limbah cair ditemukan dari proses perendaman, pencucian, penggumpalan, pencetakan, dan

pewarnaan tahu. Adapun saat pengamatan, terdapat juga cecekan sari kedelai saat proses penyaringan dan cecekan bubur tahu pada proses cetak bungkus.

Menurut pemilik, pengelolaan limbah cair di Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya menggunakan sistem anaerob-aerob. Hargiono (2022) menyatakan, *“Pengelolaan limbah cair itu pakai sistem namanya anaerob-aerob yang bentuknya seperti tangga. Nanti limbah cair yang masuk bakal di filter dulu sebelum dialirkan ke sungai, jadi nanti ndak bikin pencemaran.”* Sistem anaerob-aerob sendiri merupakan sistem filtrasi yang biasa digunakan industri rumahan untuk pengelolaan limbah cair mereka sebelum akhirnya dialirkan ke sungai atau dipergunakan untuk biogas. Namun pada Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya limbah cair tersebut jika sudah melewati filtrasi juga hanya akan dialirkan ke sungai meskipun limbah cair sejatinya bisa dimanfaatkan kembali.

Beberapa limbah sudah ada yang dimanfaatkan kembali, seperti sebagian air yang diambil dari proses penggumpalan akan difermentasi semalam untuk pengganti cuka yang juga akan digunakan pada proses penggumpalan esok hari (menjadi kecutan). Siwilan yang tersisa di kain pada proses pembukaan bungkus diolah menjadi makanan, ampas tahu yang dijual ke peternak untuk penggemukan ternak seperti kambing atau sapi, dan *defect* tahu dipergunakan untuk campuran aci pada tahu aci.

Selain dilihat dari kaca mata efisiensi, dengan penggunaan ketel uap kualitas tahu lebih terjamin. Proses tradisional bisa menyebabkan jelaga ikut turun dalam pemasakan bubur kedelai jika dalam prosesnya kuali tidak ditutup. Ditambah

dengan bahan bakar tungku menggunakan kayu, sekam, dan serbuk gergaji maka asap akan mengganggu pernapasan. Di Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya meski bahan bakar tungku adalah dextrite. Meski dinilai lebih mahal dari bahan lain, namun tidak ada asap atau jelaga yang mengotori pabrik dan mengurangi kualitas tahu. Kebersihan pabrik terjaga dengan inisiatif pekerja membersihkan tempat dan juga alat produksi. Namun karena terjaganya kebersihan tersebut, lantai tempat produksi menjadi licin sehingga bisa mengurangi efektifitas dalam mobilitas pekerja.

Sudah ada beberapa pemanfaatan atas limbah, kualitas tahu sudah baik, kebersihan tempat produksi juga terjaga, Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya masih terdapat permasalahan. Oleh karena itu, perlu diterapkan eko-efisiensi dalam operasional produksinya agar bisa memaksimalkan nilai sekaligus mengurangi dampak lingkungan. Pengukuran eko-efisiensi sendiri dapat menggunakan parameter dengan indikator tertentu sesuai sektor bisnis yang dijalankan. Di Indonesia, indikator yang banyak digunakan adalah *non-product output* (NPO) atau keluaran bukan produk (Suryoko & Hadi, 2019). Pengukuran ini bisa diperoleh dengan pengamatan dan analisis *non-product output* (NPO) pada proses operasional produksi.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis melakukan penelitian di Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya Kabupaten Tegal terkait penerapan eko-efisiensi dengan judul **“Analisis Eko-Efisiensi Manajemen Operasi Produksi Tahu Pada Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya Kabupaten Tegal”**.

1.2 Perumusan Masalah

Industri tahu menjadi salah satu industri yang banyak ditemukan di Indonesia. Kebutuhan akan protein dengan harga yang lebih terjangkau, membuat tahu menjadi alternatif pilihan masyarakat. Meski memiliki andil cukup besar dalam perekonomian terutama masyarakat Kabupaten Tegal dan perlu dikembangkan, produksi tahu yang dilakukan oleh UMKM tidak sedikit memberikan dampak pada lingkungan (Mulyati et al., 2014), salah satunya Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya Kabupaten Tegal. UMKM yang teridentifikasi sebagai usaha kecil ini terdapat permasalahan adanya inefisiensi dan limbah produksi yang belum sepenuhnya terkelola dengan baik.

Dari permasalahan di atas, perlu adanya penerapan konsep eko-efisiensi agar bisa meminimalkan limbah produksi dan bisa meningkatkan efisiensi. Melalui penerapan konsep eko-efisiensi, akan mengurangi biaya terbuang sia-sia dan juga mengurangi dampak yang ditimbulkan pada lingkungan. Dari rumusan masalah tersebut, maka pertanyaan penelitian yang diajukan peneliti ialah:

1. Bagaimana biaya produksi atas penggunaan bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik pada Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya?
2. Bagaimana penerapan eko-efisiensi pada produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya?
3. Bagaimana meningkatkan efisiensi dan efektifitas untuk menerapkan eko-efisiensi pada operasional produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan dari rumusan masalah, maka tujuan penelitian yang hendak dicapai peneliti ialah

1. Mengetahui biaya atas penggunaan bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead pabrik pada produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya.
2. Mengetahui penerapan eko-efisiensi pada produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya.
3. Mengetahui cara meningkatkan efisiensi dan efektifitas untuk menerapkan eko-efisiensi pada operasional produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya.

1.4 Kegunaan Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian tersebut, peneliti berharap hasil penelitian ini memiliki kegunaan baik secara akademis maupun praktis. Kegunaan yang dimaksud antara lain:

1. Dapat digunakan sebagai sumber referensi untuk penelitian selanjutnya dan menambah pengetahuan di bidang pengelolaan lingkungan melalui konsep eko-efisiensi.
2. Digunakan sebagai dasar bagi Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya dalam memperbaiki kinerja ekonomi dan lingkungannya untuk menerapkan konsep eko-efisiensi
3. Sumber referensi bagi UMKM produksi tahu dan industri sejenis yang berhubungan dalam penerapan eko-efisiensi

1.5 Kerangka Pemikiran Teoritis

1.5.1 Manajemen Operasi

Manajemen operasi diartikan sebagai serangkaian kegiatan menciptakan nilai suatu barang atau jasa dengan mengubah input menjadi output (Heizer & Render, 2005). Pendapat lain mengatakan manajemen operasi sebagai bagian dari manajemen yang secara spesifik berfokus pada produksi barang dengan memecahkan masalah pada produksi menggunakan alat dan teknik khusus (Daft, 2006). Menurut Pangestu Subagyo, manajemen operasi adalah ilmu manajemen yang diterapkan untuk mengontrol kegiatan operasi atau produksi agar bisa dilaksanakan secara efisien (Subagyo, 2000).

Manajemen operasi dan produksi juga diartikan sebagai proses penggunaan fungsi manajemen secara terus menerus dan efektif untuk mencapai tujuan dengan melakukan integrasi secara efisien terhadap sumber daya yang beragam (Herjanto, 2003). Assauri mendefinisikan manajemen operasi sebagai kegiatan menciptakan dan meningkatkan nilai guna barang dan jasa dengan mengontrol dan mengkoordinasikan penggunaan sumber daya baik finansial maupun fisik secara efektif dan efisien (Assauri, 1999). Menurut Handoko, manajemen operasi ialah implementasi dari kegiatan manajemen yang dilakukan dalam pemilihan sistem produksi, desain, pembaruan, operasi, dan *controlling* sistem-sistem produktif (Handoko, 1984).

Banyak peneliti memperdebatkan perbedaan antara operasi dan produksi. Dijelaskan jika kegiatan produksi hanya berkaitan dengan membuat barang, sedangkan kegiatan operasi lebih luas yaitu mengelola faktor-faktor produksi untuk

menciptakan barang atau jasa agar memiliki *value added*. Intinya kegiatan operasi tidak terbatas pada penciptaan barang saja, tetapi juga penciptaan jasa dimana “operasi” bisa digunakan oleh semua organisasi termasuk jasa (Utama et al., 2020). Jadi manajemen produksi dan operasi dapat disimpulkan sebagai rangkaian kegiatan mengubah bentuk, barang, dan jasa dengan menciptakan atau menambah nilai dari hal tersebut demi pemenuhan kebutuhan manusia (Rusdiana, 2014).

Manajemen operasi menjadi satu dari tiga fungsi utama dalam organisasi apapun dan saling berkaitan dengan fungsi bisnis lainnya. Kegiatan penciptaan barang atau jasa dalam manajemen operasi harus dilakukan secara efektif dan efisien. Hadirnya konsep eko-efisiensi berakar dari bagaimana melakukan penciptaan barang atau jasa secara efisien. Efisien diartikan bahwa penciptaan barang atau jasa harus memperhatikan biaya yang dikeluarkan dan diusahakan seminimal mungkin (Utama et al., 2020). Heizer & Render dalam bukunya mengatakan efisiensi artinya melakukan pekerjaan dengan baik yaitu menggunakan sumber daya dan menghasilkan limbah seminimal mungkin (Heizer & Render, 2005). Pendapat lain mengatakan efisiensi didefinisikan sebagai ukuran keberhasilan penggunaan sumber dana untuk mencapai tujuan kegiatan (Rusdiana, 2014)

Efisiensi juga diartikan sebagai sesuatu yang berkaitan dengan bagaimana mencapai keluaran secara maksimal dari input produksi atau sumber daya (Tasman & Aima, 2013). Efisiensi juga memiliki arti perbandingan input terhadap output yang digunakan sebagai tolak ukur dalam keperluan apapun. Jadi orientasi dalam menggunakan tolak ukur akan mempengaruhi jenis sumber daya yang diinput dan

hasil perolehan dari perbandingan input terhadap output. Dalam meningkatkan efisiensi, umumnya perusahaan akan menekan biaya sekecil mungkin dengan harapan mendapatkan hasil sebesar mungkin. Artinya operasi dilakukan tanpa adanya pemborosan. Jadi untuk mendapatkan efisiensi ini, pemborosan harus diusahakan serendah mungkin dengan usaha lain seperti pengurangan biaya (Mubyarto & Hamid, 1987).

1.5.2 Eko-Efisiensi

1.5.2.1 Definisi

Konsep eko-efisiensi baru diperkenalkan oleh Dewan Bisnis Dunia untuk Pembangunan Berkelanjutan (WBCSD) pada tahun 1991 dan dipublikasikan tahun 1992, sebenarnya pemikiran terhadap kesadaran peran bisnis dan pentingnya lingkungan sudah dikemukakan sejak tahun 1962. Melalui bukunya *Silent Spring*, Rachel Carson menyadarkan masyarakat akan bahaya menggunakan pestisida secara massal, terutama DDT. Penggunaan pestisida selain membunuh target (hama), juga memberi efek yang tidak diinginkan pada hal lain seperti pada tanaman, burung, ikan, tanah, air, pohon, mamalia dan akhirnya dampak tersebut juga sampai pada manusia (Parks, 2017). Pada akhirnya buku ini yang menginspirasi adanya revolusi global akan kesadaran lingkungan.

Mulai dari situ, kesadaran akan lingkungan terus muncul mulai dari pentingnya pencegahan polusi, daya dukung planet yang memiliki batas, sampai pada konsep produksi bersih yang diperkenalkan PBB tahun 1989. Pada tahun 1991, WBCSD memperkenalkan konsep eko-efisiensi pertama kali. Eko-efisiensi didefinisikan sebagai konsep yang tercapai melalui penyampaian barang dan jasa

dengan harga bersaing untuk memenuhi kebutuhan dan menghadirkan kehidupan yang lebih berkualitas, sekaligus mengurangi dampak ekologi dan penggunaan sumber daya secara intensif sepanjang rantai hidup produk ke level yang setidaknya sesuai dengan prakiraan daya dukung planet. Untuk lebih mudahnya, WBCSD mendefinisikan eko-efisiensi sebagai konsep untuk mendapatkan nilai lebih dari input material dan energi yang lebih sedikit dengan pengurangan emisi

Konsep eko-efisiensi sendiri sebelumnya telah diperkenalkan sebagai konsep *doing more with less* oleh Schaltegger dan Sturm di tahun 1989 dan dipublikasikan tahun 1992 di *Changing Course*, publikasi dari WBCSD. Konsep *doing more with less* ini didefinisikan sebagai bagaimana produksi bisa menghasilkan lebih banyak output dengan penggunaan sumber daya dan energi yang lebih sedikit. Dari penjelasan tersebut, eko-efisiensi menggambarkan rasio antara dua elemen yaitu dampak lingkungan (yang akan dikurangi) dan nilai produksi (yang ditingkatkan).

Eko-efisiensi juga didefinisikan sebagai upaya manajemen suatu perusahaan dalam meleburkan aspek kualitas produk, biaya produksi, dan kinerja tujuan perusahaan dengan meminimalkan kerugian terhadap lingkungan, menggunakan sumber daya terbarukan, dan memaksimalkan perlindungan lingkungan dan alam (Fiksel, 1996). Eko-efisiensi disebutkan sebagai kajian manajemen yang dibangun untuk menjadikan sebuah usaha lebih kompetitif, inovatif, dan bertanggung jawab terhadap lingkungan hidup. Dua visi utama yaitu menciptakan produk lebih banyak dengan sumber daya lebih sedikit, eko-efisiensi

menjadi jembatan kepentingan bisnis dengan kepentingan lingkungan (OECD, 1998)

Kamus Lingkungan Hidup dan Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia sendiri mendefinisikan eko-efisiensi sebagai sebuah konsep dari efisiensi yang didalamnya bertujuan untuk mengurangi penggunaan bahan baku, air, energi, dan dampak lingkungan yang ditimbulkan per unit produk. Eko-efisiensi menawarkan penghematan terhadap bahan baku, air, dan energi yang dipangkas melalui keluaran bukan produk atau *non-product output* (NPO) dan mengurangi adanya limbah yang bisa merusak lingkungan (Widodo, 2013).

Digunakan sebagai jalan tengah untuk bersama-sama mencapai tujuan keunggulan ekonomi dan keunggulan lingkungan, eko-efisiensi memainkan peranan penting dalam mengungkapkan seberapa efisien kegiatan ekonomi berhubungan dengan produk dan lingkungan. Konsep ini bertujuan sebagai pendekatan praktis bagi sektor bisnis untuk ikut berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan dengan mengejar keuntungan jangka panjang yang diikuti kegiatan menghormati daya dukung planet (ESCAP, 2009). Bahkan Badan Lingkungan Eropa (*European Environment Agency/ EEA*) mendefinisikan konsep ekoefisiensi dengan grafik yang digambarkan penggunaan alam yang semakin sedikit (turun) namun kesejahteraan meningkat di masa mendatang.

Win-win solution yang ditawarkan oleh eko-efisiensi dilihat manajer sebagai biaya yang harus dikeluarkan sebuah bisnis (Taylor et al., 2003). Namun banyak argumen yang masuk untuk mendukung perspektif *win-win* tersebut. Pada awalnya eko-efisiensi meningkatkan biaya jangka pendek, biaya operasional

(produksi) bisa dikurangi dengan memanfaatkan efisiensi terhadap lingkungan seperti penggunaan kembali bahan tak habis terpakai, pengurangan limbah, dan pengurangan penggunaan energi (Porter & Linde, 1995). Hubungan saling menguntungkan antara lingkungan dan ekonomi ini juga bisa dijelaskan dengan potensi untuk mengurangi resiko jangka panjang terkait dengan menipisnya sumber daya, fluktuasi biaya energi, kewajiban produk, serta polusi dan pengelolaan limbah (Shrivastava, 1995).

1.5.2.2 Pentingnya Eko-Efisiensi

Terdapat lima aspek yang menjadikan eko-efisiensi sebagai elemen strategis yang diperlukan dalam dunia bisnis yaitu: (WBCSD, 2006)

1. Pengoptimalan proses

Eko-efisiensi mengalihkan pendekatan *end-of-pipe* (mengolah dan membuang limbah di akhir proses) yang mahal ke pendekatan yang mencegah dampak negatif lingkungan sejak awal

2. Eko-inovasi

Manufaktur dirasa "lebih pintar" dengan menggunakan pengetahuan baru untuk membuat produk lama lebih hemat sumber daya dalam produksinya dan untuk digunakan nantinya

3. Daur ulang limbah

Eko-efisiensi mengajarkan limbah dari output produksi yang tidak lagi digunakan salah satu industri bisa dikelola sebagai bahan baku dan sumber daya untuk industri lainnya. Artinya, eko-efisiensi mengajarkan prinsip *zero waste* atau tanpa limbah

4. Jaringan atau organisasi virtual

Berkaitan dengan poin ketiga, penggunaan sumber daya bersama oleh beberapa usaha bisnis bisa meningkatkan penggunaan aset fisik secara efektif. Hal ini juga menjadikan perusahaan yang menerapkan eko-efisiensi akan mendapatkan jaringan (entah lembaga yang berkaitan dengan lingkungan atau pemain bisnis lain yang peduli dengan lingkungan) yang mana itu merupakan aset perusahaan

5. Layanan baru

Eko-efisiensi menghadirkan bisnis sampingan contohnya seperti menyewakan produk bukan menjualnya yang mengubah persepsi perusahaan, mendorong peralihan ketahanan produk dan daur ulang.

Selain dari WBCSD, Graedel dan Allenby menyebutkan ada enam alasan mengapa konsep eko-efisiensi perlu diterapkan pada industri produk dan jasa, yaitu: (Graedel & Allenby, 1995)

1. Pengguna menginginkan *cleaner product*
2. Semakin ketatnya regulasi lingkungan yang diterapkan di seluruh dunia
3. Kecenderungan tenaga kerja profesional dalam memilih industri yang bertanggung jawab pada lingkungan
4. Kecenderungan perbankan meminjamkan modal pada industri yang aware terhadap pencegahan polusi
5. Perusahaan asuransi juga cenderung lebih menjamin industri yang bertanggung jawab pada lingkungan

6. Adanya *privilege* yang bisa didapatkan industri yang bertanggung jawab pada lingkungan seperti keringanan pajak, kemudahan perizinan pemasaran, dan lain-lain

1.5.2.3 Pendekatan Penerapan Eko-Efisiensi

Penjelasan di atas menyadarkan akan keuntungan yang didapatkan perusahaan apabila melaksanakan eko-efisiensi. Pengguna pasar uang dan pasar modal juga sudah mulai melihat kinerja lingkungan perusahaan sebagai bahan penilaian investasi. Perusahaan yang telah menerapkan eko-efisiensi sebagai konsep bisnis mereka, mengungguli para pesaingnya secara signifikan. Penerapan eko-efisiensi sendiri bisa dicapai melalui pendekatan **REDUCES** yang terdiri dari: (WBCSD, 2006)

1. ***Reduce material intensity*** atau kurangi jumlah penggunaan material

Hal ini bisa dicapai dengan daur ulang atau penggunaan material dilakukan lebih efisien untuk mengurangi biaya dan juga mengurangi buangan limbah.

2. ***Energy intensity minimized*** atau meminimalkan penggunaan energi

Energi dalam hal ini bisa berupa listrik, gas, maupun minyak. Penggunaan energi bisa diminimalkan bertujuan untuk mengurangi biaya yang dikeluarkan juga mengurangi dampak akibat pembuangan emisi CO₂ ke udara. Hal ini dapat dilakukan melalui penghematan energi tersebut misalkan lampu untuk penerangan dimatikan saat siang hari, juga bisa dengan mencari alternatif energi lain yang lebih ramah lingkungan.

3. ***Dispersion of toxic substances is reduced*** atau mengurangi penyebaran zat beracun

Tujuan dari hal ini untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan dengan memperhatikan penggunaan bahan kimia yang berbahaya untuk lingkungan, mencari alternatif alami untuk bahan kimia tersebut, pengelolaan yang baik sebelum dibuang ke lingkungan, dan untuk zat beracun berupa emisi bisa dilakukan penghematan terhadap penggunaan energi.

4. *Undertake recycling* atau melakukan daur ulang

Daur ulang selain bisa mengurangi dampak operasional terhadap lingkungan, bisa juga membantu industri menghemat material yang diinput. Salah satunya adalah perusahaan air minum yang melakukan daur ulang terhadap botol bekas mereka. Produk daur ulang juga memiliki nilai lebih di mata konsumen yang aware terhadap lingkungan.

5. *Capitalize on use of renewables* atau memanfaatkan penggunaan energi terbarukan

Melalui penggunaan energi terbarukan artinya mengurangi emisi gas buang yang disebarkan ke lapisan ozon bumi. Energi terbarukan bisa berupa matahari, angin, air, panas bumi untuk dibuat pembangkit listrik, biogas sebagai pengganti bahan bakar.

6. *Extend product durability* atau memperpanjang daya tahan produk

Memperpanjang daya tahan produk artinya produk yang dibuat memiliki daya tahan yang lebih lama untuk mengurangi intensitas perputaran. Pengurangan intensitas perputaran ini membuat industri tidak harus menghabiskan input yang lebih banyak karena umur produk yang pendek. Contoh dalam hal ini adalah produk

obat-obatan seperti obat antiseptik luka yang hanya digunakan konsumen saat terluka.

7. *Service intensity is increased* atau meningkatkan intensitas layanan.

Intensitas layanan yang ditingkatkan artinya industri akan lebih cepat dalam memberikan layanan kepada konsumen. Contohnya adalah kemudahan memesan sesuatu lewat internet bisa mengurangi material, energi, maupun air yang terbuang sia-sia.

1.5.2.4 Tujuan Umum Eko-Efisiensi

Tujuh pendekatan eko-efisiensi di atas berkaitan dengan tiga tujuan umum eko-efisiensi yaitu: (Verfaillie & Bidwell, 2001)

1. Mengurangi konsumsi sumber daya

Dapat dilakukan dengan meminimalkan penggunaan energi, bahan, air dan lahan, meningkatkan daur ulang dan ketahanan produk, serta loop material tertutup.

2. Mengurangi dampak terhadap alam

Dapat dilakukan dengan meminimalkan emisi udara, debit air, pembuangan limbah, dan penyebaran zat beracun, serta mulai menggunakan sumber daya terbarukan yang berkelanjutan.

3. Meningkatkan nilai produk atau layanan

Memberikan lebih banyak manfaat bagi pelanggan melalui fungsionalitas produk, fleksibilitas, dan layanan tambahan seperti maintenance dan berfokus pada kebutuhan fungsional yang diinginkan pelanggan. Daripada menjual produk, perusahaan bisa melakukan alternatif dengan menjual layanan yang mana

pelanggan tetap menerima kebutuhan fungsional yang sama namun dengan bahan dan sumber daya yang lebih sedikit.

1.5.2.5 Alat Eko-Efisiensi

Penerapan eko-efisiensi yang sederhana sampai inovatif juga memerlukan alat untuk mengetahui peluang eko-efisiensi. Ada beberapa alat yang bisa dipilih untuk diterapkan dalam organisasi bisnis, di antaranya adalah: (WBCSD, 2006)

1. Sistem Pengelolaan Lingkungan (*Environmental Management System/ EMS*)

Dijelaskan sebagai struktur organisasi, tanggung jawab, praktik, prosedur, proses, dan sumber daya dalam menerapkan dan mengelola hal yang berkaitan dengan lingkungan organisasi dengan memperhatikan kesesuaian antara kebijakan, standar, dan harapan pemangku kepentingan. EMS bisa digunakan dalam mengidentifikasi peluang terjadinya eko-efisiensi pada perusahaan.

2. Manajemen Siklus Hidup (*Life-Cycle Management/ LCM*)

Diartikan sebagai kerangka kerja konsep, teknik dan prosedur yang terintegrasi dan fleksibel dalam menangani aspek lingkungan, ekonomi, teknologi, dan sosial dari produk dan organisasi dalam mencapai perbaikan lingkungan yang berkelanjutan dari perspektif siklus hidup. LCM dapat membantu organisasi mengintegrasikan atau menghubungkan efisiensi lingkungan ke dalam pengambilan keputusan bisnis.

3. Penilaian Siklus Hidup (*Life-Cycle Assessment/ LCA*)

Dijelaskan sebagai salah satu alat pengambilan keputusan untuk mengidentifikasi beban lingkungan dan mengevaluasi konsekuensi lingkungan dari suatu produk, proses atau layanan selama satu siklus hidupnya. LCA membantu menemukan cara dalam mengoptimalkan eko-efisiensi dari seluruh sistem produk, bukan hanya fasilitas atau proses tertentu.

4. Eko-Inovasi, Desain untuk Lingkungan (*Design for Environment/ DfE*), atau Eco-Design

DfE dapat dilakukan dengan mengintegrasikan pertimbangan lingkungan dalam produk atau rancangan proses. Dasar DfE adalah penggunaan alat dan praktik yang mendorong tanggung jawab lingkungan dan sekaligus mengurangi biaya, meningkatkan daya saing dan meningkatkan inovasi. Design for Environment (DfE) atau Eco-design membantu organisasi mengintegrasikan eko-efisiensi tepat di tempat yang paling dibutuhkan - pada tahap perencanaan dan desain konseptual.

5. Manajemen Lingkungan Rantai Pasok (*Environment Supply Chain Management/ ESCM*)

Ada kecenderungan perbaikan eko-efisiensi terjadi pada rantai pasokan untuk meningkatkan persyaratan kinerja lingkungan. ESCM bisa membantu organisasi mengidentifikasi peluang eko-efisiensi dalam rantai pasokan tersebut.

6. Produksi Bersih (*Cleaner Production*)

Tentang mengoperasikan eko-efisiensi pada tingkat proses dengan menghemat bahan mentah dan energi, tidak menggunakan bahan beracun,

mengurangi kuantitas dan racun pada limbah dan tingkat produk dengan mengurangi dampak sepanjang siklus hidup produk.

Konsep eko-efisiensi sendiri bekerja tidak hanya di perusahaan besar, tetapi juga bisa diterapkan di UMKM. Ada beberapa perangkat atau alat turunan dari konsep produksi bersih atau *cleaner production* yang bisa yang bisa diterapkan dalam eko-efisiensi di UMKM. Perangkat ini yang digunakan Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ) dalam beberapa kerjasamanya dengan beberapa negara, yaitu: (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2007)

1. Tata Kelola yang Baik (*Good Housekeeping/ GHK*)

Bertujuan agar industri mampu mengoptimalkan konsumsi bahan baku, air, energi serta menurunkan jumlah limbah dan mengelola penggunaan material agar tidak menimbulkan risiko kesehatan bagi pekerja dan lingkungan sekitar

2. Pengelolaan Biaya berorientasi Lingkungan (*Environment Oriented Cost Management/ EoCM*)

Bertujuan agar industri bisa mengelola biaya yang dikeluarkan agar tercapai optimalisasi biaya, EoCM memungkinkan UMKM untuk secara sistematis dan terus menerus mengurangi NPO yang jelas dan tersembunyi serta biayanya. Ada 6 langkah siklus EoCM yaitu analisis aliran, analisis biaya/ dampak lingkungan, analisis penyebab adanya NPO, pengembangan ukuran (pemecahan masalah perusahaan dimobilisasi untuk mengetahui, apakah, sejauh mana dan bagaimana NPO dapat dikurangi), penerapan ukuran (langkah yang sudah direncanakan kemudian diterapkan), dan integrasi dalam struktur perusahaan yang mana

keberhasilan pengukuran harus dievaluasi dan hasil serta teknik diintegrasikan ke dalam perusahaan (Arlinghaus & Berger, 2002)

3. Pengelolaan Bahan Kimia (*Chemical Management/ CM*)

Bertujuan agar industri dapat mengelola pemakaian, penyimpanan, dan pembuangan bahan kimia yang benar.

1.5.2.6 Parameter Pengukuran Eko-Efisiensi

Parameter yang digunakan untuk menilai eko-efisiensi bisa disesuaikan dengan jenis bisnis yang dijalankan. Secara umum, pengukuran eko-efisiensi terbagi menjadi dua indikator yaitu nilai produk atau layanan dan pengaruh lingkungan. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut: (Verfaillie & Bidwell, 2001)

1. Indikator nilai produk/ layanan secara umum
 - Kuantitas, ialah ukuran fisik dari produk atau layanan yang diproduksi atau dijual kepada konsumen.
 - Penjualan, ialah total penjualan yang tercatat dikurangi dengan diskon, retur, dan tunjangan penjualan.
2. Indikator pengaruh lingkungan
 - Konsumsi energi, ialah jumlah total energi yang dikonsumsi dalam operasional bisnis, termasuk diantaranya listrik, energi bahan bakar fosil (gas, BBM, batubara), energi bahan bakar lain (kayu, sekam, biogas), dan energi terbarukan (matahari, air).
 - Konsumsi material, ialah jumlah total semua bahan yang dibeli dan dipergunakan dalam operasional, diantaranya bahan baku dan bahan bantu.

Di Indonesia sendiri parameter sederhana yang bisa digunakan UMKM dalam menilai eko-efisiensi mereka adalah *non-product output* (NPO).

1.5.3 *Non-Product Output* (NPO)

Konsep *non-product output* (NPO) bisa dijadikan pendekatan yang sederhana dalam menganalisis efisiensi penggunaan material, air, dan energi. Konsep ini datang dari salah satu alat dalam menerapkan eko-efisiensi yaitu produksi bersih (*cleaner production*). Melalui perhitungan neraca massa dan energi dapat diketahui adanya kehilangan material, air, dan energi dari proses produksi usaha yang memang kurang efisien. Ada dua jenis output atau keluaran yang dihasilkan dari proses produksi yaitu produk yang diinginkan dan keluaran bukan produk atau *non-product output* (NPO). Produk yang diinginkan ialah semua produk dan produk sampingan termasuk kemasan (dalam pengertian industri yang menciptakan produk fisik), sedangkan *non-product output* ialah keluaran bukan produk dalam bentuk limbah padat, cair maupun emisi udara (Jasch, 2009).

Ada pandangan lain yang mendefinisikan *non-product output* sebagai seluruh material, air, dan energi yang digunakan dalam produksi namun tidak berakhir di produk akhir atau produk yang diinginkan (Arlinghaus & Berger, 2002). Pendapat lain mengatakan *non-product output* (NPO) adalah keluaran bukan produk yang masuk ke dalam jenis limbah namun masih bisa dipergunakan kembali, diminimalkan jumlahnya atau diolah lagi (Riadi, 2011). Selama proses produksi, sebagian besar material akan berakhir di produk akhir yang diinginkan. *Non-product output* sendiri mewakili setidaknya 10-30% dari total biaya produksi suatu industri berdasarkan data empiris. Cukup besarnya persentase NPO tersebut,

dengan penerapan *cleaner production* terdapat potensi penghematan biaya yang cukup besar. Untuk bisa mendapatkan NPO secara jelas, diperlukan penyusunan diagram alir suatu produksi (Widodo, 2017).

Komponen dari NPO memiliki nilai atau bisa disebut biaya NPO. Adapun tipe biaya NPO bisa diidentifikasi sebagai berikut: (Widodo, 2010).

- a. *Raw material* yang kurang berkualitas (tidak memenuhi standar yang ditentukan industri)
- b. *Reject product* (produk yang ditolak), diluar standar produk, dan biaya reprocessing
- c. Limbah baik padat, cair, beracun maupun tidak beracun
- d. Limbah cair (tidak termasuk yang terdapat dalam produk final)
- e. Energi (tidak termasuk yang terdapat dalam produk final)
- f. Emisi (termasuk suara dan udara)
- g. Kehilangan saat penyimpanan
- h. Kerugian saat penanganan dan transportasi baik dari pihak eksternal maupun internal
- i. Pengemasan bahan (kecuali produk parfum)
- j. *Trade returns* atau reklamasi pelanggan
- k. Kerugian karena kurang perawatan
- l. Adanya masalah lingkungan dan kesehatan
- m. Kapasitas yang digunakan dalam *reprocessing* (peluang biaya)
- n. *Downtime*

Pada UMKM produksi tahu, keluaran bukan produk atau *non-product output* (NPO) dapat diidentifikasi menjadi 3 jenis yaitu NPO yang nilainya sulit bisa dihindari, NPO yang nilainya bisa dihindari, dan NPO yang sulit dihindari namun bisa ditekan nilainya. Upah tenaga kerja dan penyusutan peralatan produksi termasuk ke dalam NPO yang nilainya sulit bisa dihindari. Ceceran kedelai, ceceran bubur tahu atau sari kedelai, dan *defect* tahu termasuk ke dalam NPO yang nilainya bisa dihindari. Air limbah, kotoran pada kedelai, siwilan, bubur kedelai pada bak pemasakan, kain saring dan tempat pencetakan, ampas kedelai, dan energi yang digunakan termasuk ke dalam NPO yang sulit dihindari namun bisa ditekan nilainya (Susilo, 2016).

1.5.4 Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)

1.5.4.1 Definisi

Merujuk pada Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja pasal 1 ayat 3, usaha mikro, kecil, dan menengah selanjutnya disingkat menjadi UMKM. Undang-Undang menyebutkan UMKM ialah bentuk usaha yang kriteria usahanya dapat memuat modal usaha, omzet, indikator kekayaan bersih, hasil penjualan tahunan, atau nilai investasi, insentif dan disinsentif, penerapan teknologi ramah lingkungan, kandungan lokal, atau jumlah tenaga kerja sesuai dengan kriteria setiap sektor usaha. Penjelasan tersebut berdasarkan perubahan terhadap Pasal 6 ayat 1 pada ketentuan Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah.

1.5.4.2 Klasifikasi UMKM

UMKM bisa dikelompokkan berdasarkan kriteria modal usaha atau aset dengan hasil penjualan. Klasifikasi berdasarkan kriteria ini didasarkan pada UU No. 20 Tahun 2008 tentang UMKM dan PP No. 7 Tahun 2021 Tentang Kemudahan, Perlindungan, dan Pemberdayaan Koperasi dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah.

Tabel 1. 1 Klasifikasi UMKM Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 dan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 2021

Kriteria	UU No. 20 Tahun 2008	PP No. 7 Tahun 2021
Aset atau Modal Usaha (tanpa tanah dan bangunan usaha)	a. Usaha Mikro: \leq Rp50.000.000 b. Usaha Kecil: $>$ Rp50.000.000 – \leq Rp500.000.000 c. Usaha Menengah: $>$ Rp500.000.000- \leq Rp10.000.000.000	a. Usaha Mikro: \leq Rp1.000.000.000 b. Usaha Kecil: $>$ Rp1.000.000.000 – \leq Rp5.000.000.000 c. Usaha Menengah: $>$ Rp5.000.000.000 – \leq Rp10.000.000.000
Hasil Penjualan Tahunan	a. Usaha Mikro: \leq Rp300.000.000 b. Usaha Kecil: $>$ Rp300.000.000 – \leq Rp2.500.000.000 c. Usaha Menengah: $>$ Rp2.500.000.000 – \leq Rp50.000.000.000	a. Usaha Mikro: \leq Rp2.000.000.000 b. Usaha Kecil: $>$ Rp2.000.000.000 - \leq Rp15.000.000.000 c. Usaha Menengah: $>$ Rp15.000.000.000- \leq Rp50.000.000.000

Sumber: Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 dan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 2021

Selain klasifikasi UMKM dengan kriteria yang ditetapkan Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah (PP), World Bank dan European Commission

mengkategorikan UMKM dengan kriteria berdasarkan jumlah pekerja dan pendapatan atau aset usaha.

Tabel 1. 2 Klasifikasi UMKM Menurut World Bank dan European Commission

Kriteria	World Bank	European Commission
Jumlah Pekerja	a. Usaha Mikro: <10 orang b. Usaha Kecil: 10– 50 orang c. Usaha Menengah: 50 - 300 orang	a. Usaha Mikro: < 10 orang b. Usaha Kecil: < 50 orang c. Usaha Menengah: < 250 orang
Pendapatan atau Aset Usaha	a. Usaha Mikro: ≤\$100,000 b. Usaha Kecil: >\$100,000 - ≤\$3,000,000 c. Usaha Menengah: > \$3,000,000 – ≤\$15,000,000	a. Usaha Mikro: ≤ €2 juta b. Usaha Kecil: ≤ €10 juta c. Usaha Menengah: ≤ €50 juta

Sumber: European Commission (2020)

Berdasarkan klasifikasi jenis UMKM di atas, Tahu Murni Putra Nata Jaya yang berlokasi di Kabupaten Tegal teridentifikasi sebagai usaha kecil sesuai dengan klasifikasi diantaranya:

1. Sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2008, melalui wawancara nilai aset pabrik diidentifikasi sekitar Rp 70.000.0000 – Rp 80.000.000.
2. Sesuai dengan klasifikasi World Bank dan European, jumlah pekerja pabrik adalah 10 orang dengan 1 kepala produksi.

1.5.4.3 Asas UMKM

Sesuai dengan pasal 2 Undang-Undang No. 20 Tahun 2008 Tentang UMKM, pemberdayaan usaha mikro, kecil, dan menengah berdasarkan asas

1. **Keluargaan**

Artinya dalam pemberdayaan UMKM yang menjadi bagian penyumbang ekonomi nasional dilakukan atas dasar demokrasi ekonomi yang didalamnya memuat beberapa prinsip seperti kebersamaan, kemandirian, keadilan, berkelanjutan, seimbang dengan kemajuan, berwawasan lingkungan, dan kesatuan ekonomi nasional demi kesejahteraan masyarakat.

2. **Demokrasi ekonomi**

Artinya pemberdayaan UMKM penyelenggaraannya sebagai bentuk satu kesatuan pembangunan ekonomi secara nasional untuk mencapai kemakmuran.

3. **Kebersamaan**

Artinya UMKM dan dunia usaha disini memiliki peran yang kegiatannya bisa mencapai kesejahteraan masyarakat.

4. **Efisiensi berkeadilan**

Artinya pelaksanaan pemberdayaan UMKM mengedepankan efisiensi berkeadilan dalam usaha untuk menciptakan iklim usaha yang kondusif, adil, dan memiliki daya saing.

5. **Berkelanjutan**

Artinya asas ini berupaya dalam keberjalanan proses pembangunan lewat UMKM yang dilakukan secara berkesinambungan agar tercipta ekonomi yang mandiri dan tangguh

6. Berwawasan lingkungan

Artinya UMKM pada pemberdayaannya harus memperhatikan sekaligus memprioritaskan pemeliharaan dan perlindungan lingkungan hidup

7. Kemandirian

Artinya pemberdayaan UMKM dilakukan dengan tetap menjaga dan mengedepankan kemampuan, potensi, dan kemandirian UMKM

8. Keseimbangan kemajuan

Artinya pemberdayaan UMKM mengusahakan keseimbangan kemajuan ekonomi wilayah dalam ekonomi nasional

9. Kesatuan ekonomi nasional

Artinya pembangunan kesatuan ekonomi nasional dapat dilakukan dengan pemberdayaan UMKM

1.5.4.4 Karakteristik UMKM

UMKM menjadi usaha yang mendominasi dan ada dalam setiap sektor perekonomian Indonesia. Menjadi salah satu usaha yang berhasil bertahan dari krisis moneter tahun '98, UMKM dinilai penting dalam membangun ekonomi negara. Hal tersebut dikarenakan karakteristik dari UMKM di Indonesia sendiri yaitu: (Tambunan, 2008)

1. Usaha ini dimiliki oleh orang lokal dari total hampir 90% perusahaan yang ada di Indonesia (data UMKM tahun 1997-2006) yang mana artinya UMKM menjadi penyumbang terbesar lapangan kerja di Indonesia.
2. UMKM tersebar luas hingga pelosok desa dan terutama kegiatan usahanya berbasis pertanian yang penting dalam membangun ekonomi desa.

3. Bentuknya yang padat karya menjadikan usaha ini merekrut wanita dan anak muda yang berpendidikan rendah.
4. Sebagian besar UMKM menggunakan modal pribadi dalam operasionalnya terutama usaha mikro dan usaha kecil. Hal ini juga yang menjadikan UMKM bisa bertahan dari krisis moneter karena UMKM tidak memiliki ketergantungan dengan pinjaman dari pihak luar yang menggunakan mata uang asing (Komara et al., 2020).
5. UMKM tidak tergantung dengan barang impor dalam pemenuhan bahannya dan banyak dari mereka memproduksi barang-barang sederhana untuk pasar domestik dengan pangsa pasarnya konsumen ekonomi menengah kebawah.
6. Banyaknya UMKM yang tumbuh bukan karena jiwa kewirausahaan pendiri, namun karena permasalahan ekonomi.

Namun seiring dengan pertumbuhan industri, karakteristik tersebut juga mengalami perkembangan. Seperti semakin banyaknya bentuk UMKM bukan hanya yang berbasis pertanian, kebijakan pemerintah terkait kredit yang bisa diajukan UMKM untuk tambahan modal, dan juga pasar UMKM yang sekarang bisa tembus ke pasar internasional.

Lembaga Pengembangan Perbankan Indonesia bersama Bank Indonesia, menjelaskan karakteristik UMKM sebagai berikut: (Sarwono, 2015)

1. Usaha Mikro
 - Komoditas bisa berubah sewaktu-waktu
 - Tempat usaha bisa pindah sewaktu-waktu

- Administrasi keuangan belum dilakukan sama sekali
 - Keuangan usaha dan keuangan pribadi belum terpisah
 - Kurangnya jiwa wirausaha bagi pendiri
 - Rendahnya tingkat pendidikan
 - Akses ke perbankan masih belum bisa, namun sebagian bisa akses LKBB (dalam hal pinjaman)
 - Izin usaha umumnya belum ada dan prasyarat legalitas lain seperti NPWP
2. Usaha Kecil
- Komoditas sudah tetap dan tidak mudah berubah
 - Tempat usaha sudah menetap
 - Administrasi keuangan sudah dilakukan meski masih sederhana
 - Keuangan usaha dan pribadi sudah mulai dipisah
 - Neraca usaha sudah dibuat
 - Izin usaha sudah ada begitu pula persyaratan lain seperti NPWP
 - Pengusaha sudah memiliki pengalaman wirausaha
 - Akses ke perbankan sudah bisa didapatkan
 - Manajemen usaha belum dibuat dengan baik
3. Usaha Menengah
- Manajemen dan organisasi disusun lebih baik terutama untuk pembagian tugas
 - Manajemen keuangan dengan sistem akuntansi terukur sudah dilakukan sebagai bagian dari mencapai kemudahan nantinya jika akan diaudit dan dinilai atau diperiksa pihak perbankan

- Telah mematuhi aturan dan organisasi perburuhan (penerapan UMR)
- Persyaratan legalitas sudah dikantongi
- Akses sumber pendanaan sudah bisa dilakukan
- SDM yang dipekerjakan umumnya yang terlatih dan terdidik

1.5.4.5 Peran UMKM

UMKM memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia. UMKM mencatatkan PDB yang menyumbang perekonomian negara, disisi lain membantu negara dalam mengurangi tingkat pengangguran dan mengembangkan masyarakat lokal (Setyawati, 2009). Peran penting lain UMKM dalam perekonomian Indonesia adalah: (Sarwono, 2015)

1. Sebagai pemain utama kegiatan ekonomi di Indonesia dalam berbagai sektor karena sekitar 90% usaha bisnis merupakan UMKM yang tersebar di banyak sektor
2. Penyerapan tenaga kerja terbesar
3. Pemberdayaan masyarakat dalam mengembangkan perekonomian lokal sehingga ikut andil dalam mengentaskan kemiskinan
4. Ikut andil dalam pemerataan dan peningkatan pendapatan masyarakat serta menjaga stabilitas ekonomi
5. Menciptakan pasar baru juga memberikan inovasi
6. Lewat ekspor produknya, ikut menjaga neraca pembayaran negara
7. Kemudahan produksi dengan pemanfaatan sumber daya dan material lokal sehingga menghemat devisa

1.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. 3 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Susilo (2016)	Identifikasi Jenis dan Persentase Biaya Non Product Output (NPO), Efisiensi Produksi Melalui Penerapan Eko Efisiensi Pada Produksi Tahu Tradisional di Desa Banyuraden, Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman	Rancangan format identifikasi NPO yang didapat dari penerapan eko-efisiensi di tiga subjek penelitian mendapatkan hasil penurunan 35% jenis NPO, 55% volume NPO dan 11,5% biaya NPO terhadap produksi dengan hasil efisiensi produksi 15,23%.	Penelitian membahas tentang penerapan eko-efisiensi dilihat perhitungan NPO	Situs penelitian berbeda dan penelitian menggunakan metode rancangan pretest-post test group design
2.	Rifa'atussa'adah & Prabawani (2018)	Analisis Eko-Efisiensi Pada Usaha Kecil Dan Menengah (UKM) Batik Tulis Bakaran (Studi Kasus Pada Batik Tjokro)	UKM Batik Tulis Bakaran Tjokro belum menerapkan eko-efisiensi dengan ditemukannya NPO per hari atau per 30 lembar batik adalah Rp 519.579,64	Topik penelitian penerapan eko-efisiensi di UKM, metode penelitian studi kasus dengan analisis deskriptif kualitatif, teknik pengumpulan data gabungan	Jenis dan situs UMKM yang berbeda, tidak adanya <i>grand theory</i> , rumusan masalah berbeda

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
3.	Amelia & Prabawani (2019)	Analisis Eko-Efisiensi Pada Usaha Kecil Dan Menengah (UKM) Batik Larissa Kota Pekalongan	Batik Larissa sudah menerapkan sebagian konsep eko-efisiensi dengan biaya NPO sebesar Rp 636.605,77 per minggu dengan perhitungan 9 kain batik tulis alus dan 80 kain batik katun (konsinyasi).	Topik penelitian penerapan eko-efisiensi di UKM, metode penelitian studi kasus dengan analisis deskriptif kualitatif	Jenis UMKM yang berbeda, situs penelitian berbeda, rumusan masalah dan tujuan penelitian yang berbeda.
4.	Agtriani & Prabawani (2020)	Analisis Proses Produksi Pada Usaha Kecil Dan Menengah (UKM) Tahu Di Kelurahan Jomblang Berbasis Eko-Efisiensi (Studi Pada UKM Tahu Harapan Tenang Semarang)	UKM Tahu Harapan Tenang belum menerapkan eko-efisiensi dengan ditemukannya biaya NPO Rp1.165.961,7 per hari dan proses produksi menghasilkan limbah.	Metode penelitian deskriptif kualitatif dengan topik analisis penerapan eko-efisiensi di UKM dengan jenis yang sama.	Situs penelitian berbeda, rumusan masalah dan tujuan penelitian yang berbeda.
5.	Nadya et al. (2020)	Analisis Produksi Bersih Di UKM Pengolahan Tahu Di Gampong Alue Nyamok	Dihasilkan model penerapan produksi bersih dengan identifikasi penanganan masing-masing limbah	Metode penelitian deskriptif dan produksi bersih menjadi salah satu alat yang bisa	Peneliti tidak membahas eko-efisiensi yang menjadi akar strategi dari

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
		Kec. Birem Bayeun Kab. Aceh Timur	produksi di UKM Tahu Suherman	digunakan dalam penerapan eko-efisiensi dengan perhitungan limbah (NPO)	produksi bersih dan tujuan penelitian yang berbeda.
6.	Louise et al. (2015)	Eco-efficiency in micro-enterprises and small firms: A case study in the automotive services sector	Penerapan eko-efisiensi di SME suku cadang layanan otomotif elektrik di Brasil memberikan nilai dari segi keuangan, lingkungan, dan kinerja sosial yang lebih baik dan dapat disimpulkan bahwa penerapannya membawa dampak positif dan bertahan lama.	Membahas mengenai penerapan eko-efisiensi di UMKM dengan indikator penggunaan air, listrik (energi).	Jenis penelitian eksplanatori, penelitian dilakukan berkala, situs penelitian berbeda, teknik pengumpulan data dan teknik uji data yang berbeda
7.	Rinawati et al. (2018)	Eco-efficiency Analysis of Furniture Product Using Life Cycle Assessment	Ketersediaan bahan baku, penggunaan listrik dan bahan kimia dalam produksi furnitur dengan NPO 43,49% dari produk, bisa menghasilkan nilai eko-	Membahas peranan eko-efisiensi dengan perhitungan salah satunya NPO dan teknik pengumpulan data sama	Jenis UMKM, penilaian eko-efisiensi menggunakan <i>life cycle assessment</i> (LCA), jangkauan analisis indikator eko-

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
			efisiensi 4,67 atau >1 yang artinya menguntungkan dan berkelanjutan		efisiensi lebih luas.
8.	Suryoko & Hadi (2019)	Potential of Eco-Efficiency Application to Small-To-Medium Industry of Tofu Cluster in Pesalakan, Adiwerna Village, Adiwerna District, Tegal Regency	Tingkat NPO di industri tahu Pesalakan berkisar 10-18%. Melalui penerapan produksi bersih, tingkat efisiensi bisa lebih tinggi dan kualitas lingkungan membaik	Topik penelitian, jenis UMKM, perhitungan menggunakan NPO dan teknik pengumpulan data sama	Jumlah sampel yang berbeda, analisis indikator dampak lingkungan eko-efisiensi lebih luas
9.	Prashar (2020)	Eco-efficient production for industrial small and medium-sized enterprises through energy optimisation : framework and evaluation	Penerapan eko-efisiensi berhasil meningkatkan efisiensi lingkungan pada usaha kecil industri tekstil 1,2% dan industri pengecoran 4%	Topik penelitian adalah menganalisis eko-efisiensi pada UMKM	Jenis UMKM, tujuan penelitian berbeda, analisis eko-efisiensi dengan pendekatan optimasi energi, metodologi yang digunakan ialah <i>action research</i> (AR)

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
10.	Purwaningsih et al. (2020)	Analysis of the eco-efficiency level in the dining table production process using life cycle assessment method to increase industry sustainability	Eco-costs Rp 134.000/ unit produk dan nilai bersih Rp 208.000. Nilai EEI 1,55 artinya produk berkelanjutan. Tingkat eko-efisiensi 35%, artinya kinerja lingkungan rendah dan perlu perbaikan proses produksinya	Topik penelitian adalah menganalisis eko-efisiensi pada UMKM	Jenis dan jumlah UMKM yang berbeda, penilaian eko-efisiensi menggunakan siklus hidup produk dengan metode eco-cost

Berdasarkan penelitian terdahulu dengan jenis situs penelitian yang sama yaitu UMKM produksi tahu, penelitian Nadia Nur Agtriani, Bulan Prabawani (2020) dan Sri Suryoko, Sudharto P Hadi, Purwanto (2019) memiliki kesamaan dengan penelitian di Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya ini yaitu topik bahasan berupa eko-efisiensi dengan parameter penghitungan berupa *non-product output* (NPO). Perbedaan utama pada penelitian Agtriani & Prabawani (2020), proses produksi menggunakan kayu bakar sebagai energi untuk memasak bubur kedelai dan pencetakan tahu menggunakan teknik garis yang menghasilkan tahu garis sedangkan pada penelitian ini proses produksi menggunakan bahan bakar dexlite untuk tungku pemasakan dan tahu menggunakan teknik cetak bungkus. Perbedaan dengan penelitian Suryoko & Hadi (2019) terdapat pada proses pemasakan yang masih menggunakan cara tradisional dan energi yang digunakan

pada tungku ada sekam dan serbuk gergaji sedangkan pada penelitian ini menggunakan bantuan ketel uap dan energi untuk tungku adalah dexlite.

1.7 Konsep Operasional

1.7.1 Definisi Konsep

Manajemen Operasi

Manajemen operasi ialah rangkaian kegiatan mengubah bentuk, barang, dan jasa dengan menciptakan atau menambah nilai dari hal tersebut demi pemenuhan kebutuhan manusia (Rusdiana, 2014).

Eko-efisiensi

Eko-efisiensi ialah strategi yang menawarkan penghematan terhadap bahan baku, air, dan energi yang dipangkas melalui keluaran bukan produk atau *non-product output* (NPO) dan mengurangi adanya limbah yang bisa merusak lingkungan (Widodo, 2013).

***Non-Product Output* (NPO)**

Non-product output (NPO) adalah keluaran bukan produk yang masuk ke dalam jenis limbah namun masih bisa dipergunakan kembali, diminimalkan jumlahnya atau diolah lagi (Riadi, 2011).

Usaha Kecil

Usaha Kecil ialah usaha yang memiliki aset usaha >Rp50.000.000 – ≤Rp500.000.000 (tanpa tanah dan bangunan) dan hasil penjualan >Rp300.000.000 – ≤Rp2.500.000.000 (Undang-Undang No. 20 Tahun 2008).

1.7.2 Definisi Operasional

Konsep yang diteliti adalah eko-efisiensi yang diartikan sebagai konsep penghematan terhadap penggunaan input dan mengurangi dampak lingkungan dengan memangkas adanya NPO. Pengukuran pada penelitian ini menggunakan indikator NPO. Keterbatasan pada penelitian ini adalah peneliti tidak memperhitungkan NPO yang tidak bisa dihindarkan yaitu jasa tenaga kerja dan penyusutan peralatan. Fokus penelitian sesuai dengan definisi konsep NPO yaitu perhitungan pada keluaran bukan produk yang bisa ditekan jumlahnya maupun digunakan kembali.

Perhitungan NPO harus mengetahui terlebih dahulu konsumsi terhadap material, air, dan energi agar diketahui nilai awal kebutuhan sebelum melalui proses. Pengukuran material pada Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya adalah konsumsi kedelai, garam, dan bubuk kunyit dilakukan dengan observasi dan pengukuran. Pengukuran konsumsi air didapatkan dari penggunaan air pada proses produksi seperti proses perendaman kedelai, pencucian kedelai, penggilingan kedelai, pemasakan bubur kedelai, dan pewarnaan tahu dilakukan dengan observasi dan pengukuran. Pengukuran energi didapatkan dari pengukuran penggunaan listrik dengan bukti token listrik. Penggunaan bahan bakar berupa dextrin diperhitungkan dengan mengetahui nilai pembelian untuk berapa kg proses masak.

Perhitungan NPO sendiri tidak memiliki rumus baku. Namun pada pengukuran, peneliti akan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

- Padat = ampas ditimbang per sekali masak 10 kg kedelai, siwilan ditimbang per beberapa widik (peneliti menggunakan per 4 widik), *defect* produk dengan jumlah tidak pasti diambil rata-rata per hari ada berapa.
- Cair = input air – air terkandung dalam proses.
- Energi = baik listrik maupun dextrite 100% menjadi NPO karena tidak terkandung di produk antara.

1.8 Metode penelitian

1.8.1 Tipe Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Metode penelitian kualitatif merupakan metode berdasarkan paradigma postpositivisme yang digunakan dalam penelitian objek alamiah (objek yang berkembang apa adanya) dengan instrumen kunci adalah peneliti itu sendiri, sampling data bisa menggunakan snowball dan purposive, dengan gabungan teknik pengumpulan data, analisis data bersifat kualitatif, dan hasil penelitian tidak menekankan terhadap generalisasi tetapi pada pemaknaan (Sugiyono, 2015). Menurut Bogdan dan Biklen (1992) penelitian kualitatif sifatnya lebih condong deskriptif yang tidak selalu menekankan pada angka namun kata-kata dan gambar.

Dalam penelitian kualitatif, Creswell menyebutkan ada lima metode yang bisa digunakan yaitu biografi, fenomenologi, antropologi, studi kasus, dan etnografi. Studi kasus menjadi salah satu metode yang banyak dipergunakan dalam penelitian kualitatif. Peneliti yang menggunakan metode studi kasus akan menggali suatu ‘kasus’ pada suatu kegiatan dan waktu tertentu dengan mengumpulkan informasi rinci menggunakan berbagai teknik pengumpulan data dalam kurun

waktu tertentu (Creswell, 1997). Bentuk penelitian dengan metode studi kasus bisa berupa eksplorasi, deskriptif, maupun eksplanatori. Analisis deskriptif disini memiliki tujuan untuk memberi gambaran suatu fakta, gejala, atau realita (Raco, 2010).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan studi kasus dengan analisis deskriptif. Studi kasus menjelaskan mengenai proses operasional produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya untuk mengetahui penerapan eko-efisiensi dengan analisis deskriptif kualitatif yang menggambarkan temuan penelitian melalui penuturan kata-kata dan gambar. Contohnya proses perendaman kedelai dilakukan dengan cara menakar kedelai per 10 kg dan dimasukkan ke dalam ember berisi air. Perendaman dilakukan selama 3-4 jam hingga kedelai melar untuk mencapai posisi layak giling. Kualitas kedelai dan volume air yang digunakan akan mempengaruhi lama perendaman. Kedelai dengan kualitas baik dan penggunaan air yang cukup akan membuat kedelai lebih cepat melar.

1.8.2 Situs Penelitian

Situs penelitian yang digunakan peneliti adalah salah satu usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) produksi tahu di Kabupaten Tegal yaitu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya. Tempat produksinya berada di Jl. Raya Utara Adiwerna RT 09, Dukuh Pedologan, Kelurahan Adiwerna, Kecamatan Adiwerna, Kabupaten Tegal.

1.8.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian di Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya adalah pemilik usaha, kepala produksi, dan pekerja yang berkaitan dengan produksi tahu. Tambahan

untuk data dukung pernyataan ialah Ketua RT situs penelitian berada. Untuk objek penelitian ini adalah proses produksi untuk menganalisis eko-efisiensi dengan menggunakan parameter *non-product output* (NPO).

1.8.4 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan berbagai cara seperti wawancara, observasi dan analisis dokumen. Adapun jenis data penelitian menggunakan baik data kualitatif maupun kuantitatif yang dijelaskan sebagai berikut: (Sugiyono, 2017)

1. Data Kualitatif

Ialah data yang bentuknya gambar, kata-kata, maupun kalimat. Data yang masuk dalam jenis ini adalah penjelasan mengenai temuan beserta dokumentasinya berdasarkan hasil observasi, pengukuran, maupun wawancara dalam produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya.

2. Data Kuantitatif

Ialah data berupa angka atau data kualitatif yang dibuat dalam bentuk angka. Data yang masuk dalam jenis ini berupa hasil observasi maupun wawancara yang diangkakan dalam bentuk tabel yaitu data hasil perhitungan indikator eko-efisiensi Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya.

1.8.5 Sumber Data

Data dalam penelitian diperoleh dari berbagai sumber yaitu data primer yang sumbernya memberikan data secara langsung kepada peneliti dan data sekunder

yang berasal dari sumber yang tidak langsung (Sugiyono, 2015). Adapun sumber data penelitian ini adalah

1. Data primer

Merupakan data utama penelitian didapatkan dari hasil pengamatan langsung dan pengukuran oleh peneliti di pabrik Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya. Data primer lain didapatkan dari wawancara dengan pemilik, kepala produksi, dan pekerja di pabrik tersebut dan dokumen dari pemilik.

2. Data sekunder

Merupakan data pendukung diperoleh peneliti dari dokumen arsip pemilik UMKM, website resmi instansi, jurnal nasional maupun internasional, buku maupun *e-book*, publikasi laporan atau seminar, dan modul yang sesuai dengan tema penelitian.

1.8.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif dilakukan sesuai kondisi sebenarnya lapangan (*natural setting*). Ada beberapa teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif yaitu observasi, wawancara, analisis dokumen maupun gabungan (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tiga teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan studi dokumen. Data yang dikumpulkan dengan teknik gabungan ini lebih rinci dan akurat sesuai dengan kebutuhan data untuk menjawab pertanyaan penelitian.

1. Observasi

Observasi menjadi salah satu cara mengumpulkan data primer. Jenis observasi ada empat yaitu observasi berpartisipasi, observasi tak berstruktur,

observasi terang- terangan dan tersamar (Faisal, 1990). Lebih lanjut observasi berpartisipasi dibagi menjadi empat yaitu observasi pasif, observasi moderat, observasi aktif, dan observasi lengkap (Spradley, 1980). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan observasi partisipatif jenis moderat dimana peneliti ikut dalam salah satu proses produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya yaitu pada proses ngocet. Alasan dipilih proses ini karena peneliti diizinkan mengikuti proses yang dirasa aman dan tidak mempengaruhi mutu output.

Lebih jelasnya, proses observasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Apa = yang akan diobservasi ialah proses produksi dengan masing-masing proses relatif sama item yang diamati berupa kebutuhan yang diinput per proses, peralatan produksi yang digunakan, produk antara, pada proses tersebut penggunaan listrik untuk peralatan apa saja dan proses apa yang sedang berjalan beriringan, serta NPO yang dihasilkan. Selain itu peneliti juga mengamati suasana kerja dan layout pabrik.
- Kapan = 3 kali di *weekday*, 3 kali di *weekend* dilakukan sekitar 1-4 jam dalam sekali observasi.
- Mengapa (dipilih waktu tersebut) = agar mengetahui nilai kebutuhan yang berbeda dan suasana kerja yang berbeda juga di *weekday* dan *weekend* dengan pengaturan jam sesuai dengan apa yang akan diobservasi dan diukur hari itu.
- Pengukuran = menggunakan bantuan meteran untuk menghitung beberapa alat produksi, timbangan untuk menghitung limbah padat, dan gelas ukur

menghitung kebutuhan air (juga stopwatch untuk mengukur debit air yang keluar dalam satuan tertentu).

2. Wawancara

Wawancara menjadi metode yang umum digunakan dalam mengumpulkan informasi dari subjek penelitian yang tidak didapatkan dari observasi. Menurut Esterberg (2002) dalam (Sugiyono, 2015), macam wawancara ada 3 yaitu terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur. Penelitian ini menggunakan teknik wawancara semi-terstruktur dimana peneliti memiliki garis besar pertanyaan yang akan ditanyakan pada subjek penelitian. Pada teknik wawancara ini, peneliti terbuka terhadap pertanyaan baru yang muncul karena jawaban dari pemilik usaha, kepala produksi, maupun pekerja pabrik Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya.

Proses wawancara dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Apa = sejarah pabrik, kebutuhan dan nilainya, biaya operasional produksi, proses produksi, pengelolaan limbah, waktu dan tenaga operasional produksi, input-produk antara-dan NPO, serta opini masyarakat atas pembuangan limbah.
- Siapa = pemilik usaha, kepala produksi, pekerja pabrik, dan ketua RT 09.
- Kapan dan dimana = pemilik usaha (sesuai waktu yang disepakati di kantor utama), kepala produksi (via whatsapp dan di pabrik), pekerja pabrik (saat di pabrik), ketua RT (30 September 2022, jam 19.30 di kediaman beliau).

3. Studi Dokumen

Studi terhadap dokumen yang terkait dengan topik penelitian dilakukan sebagai pelengkap dari hasil observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif (Sugiyono, 2015). Studi dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah manajemen operasi, UMKM, NPO, konsep eko-efisiensi, produksi tahu yang bahannya berasal dari buku, e-book, modul pembelajaran, jurnal, artikel, *report* yang terkait dengan topik bahasan.

Contoh yang bisa digambarkan dari pengambilan data menggunakan tiga teknik pengumpulan data adalah dari dokumen literatur diketahui bahwa produksi tahu pada umumnya menggunakan bahan baku kedelai. Melalui pengamatan dapat dilihat Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya menggunakan kedelai dengan kuantitas per 1 karung 50 kg. Melalui wawancara dapat diketahui bahwa kedelai yang digunakan adalah kedelai impor dengan harga Rp 1.200.000/ 1 kuintal.

1.8.7 Analisis dan Interpretasi Data

Proses analisis data pada penelitian kualitatif pada dasarnya sudah dimulai sebelum terjun ke lokasi penelitian, sejak sudah merumuskan dan menjelaskan masalah, dan berlangsung seterusnya sampai didapatkan hasil analisis (Nasution, 1988). Sebelum terjun ke lapangan analisis sudah dilakukan terhadap data sekunder untuk menentukan arah pengumpulan data primer di lapangan.

Selanjutnya saat di lapangan, dilakukan pengumpulan data baik melalui wawancara maupun observasi dan dilengkapi dengan dokumentasi. Sebelum memasuki reduksi data, peneliti melakukan antisipasi untuk memutuskan kerangka konseptual mana, situs mana, pertanyaan penelitian mana, pendekatan

pengumpulan data mana yang harus dipilih. Adapun tahap analisis data dalam penelitian kualitatif adalah (Miles & Huberman, 1994)

1. Reduksi Data

Dikarenakan data yang diperoleh dari lapangan cukup banyak, perlu ketelitian dalam mencatat temuan secara rinci. Semakin lama penelitian dilakukan maka semakin banyak juga data yang diperoleh. Oleh karena itu, peneliti dianjurkan segera melakukan analisis data dengan reduksi. Reduksi artinya merangkum, memilah hal pokok, fokus pada hal yang penting, cari tema dan pola kemudian buang hal yang tidak diperlukan. Dalam penelitian ini data dari lapangan dikumpulkan dengan observasi dan wawancara. Adapun wawancara yang digunakan jenis semi-terstruktur, jadi pemilahan data perlu dilakukan.

Contoh dalam mereduksi data ialah dari hasil observasi diketahui proses penggumpalan menggunakan kecutan. Dari hasil wawancara didapatkan hasil, usaha kecil ini tidak menggunakan cuka karena memang agar lebih alami. Kecutan dibuat dari air sisa penggumpalan kedelai yang difermentasi semalam dan memiliki rasa asam. Maka data yang akan direduksi adalah rasa dari kecutan dan alasan pemilihan kecutan.

2. Display atau Penyajian Data

Setelah data direduksi, kemudian data disajikan dalam bentuk uraian singkat bersifat naratif, flowchart, bagan, hubungan antar kategori, dan lainnya. Penyajian data seperti ini akan memudahkan dalam memahami apa yang terjadi dan bisa untuk merencanakan kegiatan selanjutnya berdasarkan hasil pemahaman.

Contoh setelah data melalui proses reduksi, maka penyajian data ialah flowchart proses produksi yang nantinya dijelaskan dalam narasi bahwa pada proses penggumpalan, produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya menggunakan kecutan yang merupakan fermentasi air sisa pada proses penggumpalan.

3. Kesimpulan dan Verifikasi

Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan yang sifatnya masih sementara ini bisa dijabarkan dengan deskripsi, hubungan kausal atau interaktif, maupun teori atau hipotesis. Apabila kesimpulan didukung dengan bukti-bukti valid dan konsisten saat peneliti kembali ke tempat penelitian, maka kesimpulan tersebut bisa dipercaya atau kredibel. Jika nantinya ditemukan bukti baru yang lebih kuat saat proses verifikasi data, maka kesimpulan bisa berubah.

Contoh dalam tahap ini adalah kesimpulan bahwa pada proses penggumpalan, Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya menggunakan kecutan. Verifikasi dilakukan dengan bukti berupa foto pada proses penggumpalan.

1.8.8 Kualitas Data

Pada penelitian kualitatif, kualitas data didapatkan melalui pengujian keabsahan data yang meliputi uji kredibilitas data, uji transferabilitas, uji dependabilitas, dan uji konfirmabilitas. Namun uji utama yang dilakukan adalah uji kredibilitas data. Adapun dalam melakukan uji kredibilitas ini adalah dengan cara (Sugiyono, 2015):

1. Perpanjangan pengamatan

Perpanjangan pengamatan artinya peneliti terjun kembali ke lapangan, melakukan wawancara dan observasi, dan mengamati kembali. Artinya semakin terbentuk hubungan baik dengan narasumber, semakin akrab dan terbuka, serta saling percaya. Kehadiran peneliti tidak akan lagi dianggap sebagai orang asing.

2. Peningkatan ketekunan

Artinya pengamatan dilakukan dengan lebih cermat dan berkesinambungan, dengan begitu urutan peristiwa dan kepastian data dapat direkam secara pasti dan sistematis. Meningkatkan ketekunan disini dilakukan dengan *check and recheck* tentang kebenaran data yang ditemukan agar interpretasi data dapat dilakukan dengan pemberian penjelasan yang akurat dan sistematis.

3. Triangulasi

Triangulasi dilakukan dengan menggabungkan beberapa teknik dalam mengumpulkan data dan sumber data. Dibagi menjadi triangulasi metode dengan penggabungan data dari teknik pengumpulan data, triangulasi sumber dengan menggabungkan informasi dari beberapa sumber untuk teknik pengumpulan data yang sama, dan triangulasi teori dengan penggunaan teori yang berbeda.

4. Analisis kasus negatif

Pada analisis kasus negatif, peneliti akan diarahkan untuk melakukan pencarian data yang berbeda bahkan mungkin saling bertolak belakang dengan data

yang sudah ditemukan sebelumnya. Jika sudah tidak ada lagi data seperti itu, maka data yang ditemukan sudah kredibel.

5. Bahan referensi

Artinya data yang ditemukan memiliki pendukung lain yang otentik. Misalkan dengan dokumentasi seperti foto, video, atau rekaman suara.

6. Melakukan *member check*

Member check dilakukan dengan memberi data untuk dicek oleh pemberi data agar diketahui seberapa jauh data tersebut sesuai dengan yang diberikan pemberi data. Jika terjadi kesepakatan dengan pemberi data, maka data tersebut valid dan lebih kredibel.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi metode yang menggabungkan observasi (termasuk pengukuran), wawancara, dan studi dokumen untuk mengumpulkan data. Melalui triangulasi metode, data yang dikumpulkan lebih rinci dan mendalam sehingga data lebih kredibel. Contoh dalam keabsahan data dengan triangulasi metode adalah studi dokumen menyebutkan salah satu limbah produksi di UMKM tahu adalah ampas kedelai. Melalui pengamatan proses produksi tahu Usaha Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya, ditemukan limbah produksi padat yaitu ampas kedelai. Pada wawancara, disebutkan ampas kedelai memiliki berat 7-8 kg dalam sekali masak atau dua kali saring. Melalui pengukuran, didapatkan hasil ampas kedelai 2 kali saring memiliki berat 8 kg.

Peneliti juga menggunakan cara lain yaitu bahan referensi berupa foto dan video proses produksi tahu, peralatan produksi, dan beberapa foto NPO pada Usaha

Kecil Tahu Murni Putra Nata Jaya. Data yang nantinya didapatkan akan dilakukan *member check* dan validasi apakah data tersebut sesuai dengan yang diberikan pemberi data. Contoh salah satunya adalah proses penggilingan kedelai dikatakan pekerja memakan waktu sekitar 15 menit. Setelah dilakukan pengukuran waktu, dalam sekali giling kedelai ternyata membutuhkan waktu 16 menit. Data yang diperoleh akan ditanyakan kembali ke pekerja tersebut untuk dicek. Setelah disetujui data tersebut yang akan peneliti gunakan.