

**ANALISIS EFISIENSI INDUSTRI TAHU
MENGUNAKAN METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* (DEA)
DI DESA KALISARI, KECAMATAN CILONGOK, KABUPATEN BANYUMAS**

*Efficiency Analysis of Tofu Industry Using Data Envelopment Analysis (DEA) Method
in Kalisari Village, Cilongok Sub-District, Banyumas District*

Elisa Ristiani¹, Ilham Wardoni², Affiatin Rahmah^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Agribisnis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban,
Jl. Raya Pagojengan KM.3 Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes 52276

*Sur-el : affiatinrahmah@gmail.com

ABSTRAK

Desa Kalisari memiliki 260 sentra industri pengolahan tahu. Permasalahan yang dihadapi pengrajin tahu terletak pada harga bahan baku kedelai impor dari tahun ke tahun mengalami kenaikan. Hal ini menimbulkan permasalahan karena pengrajin tahu harus mampu mempertahankan kualitas produksi sedangkan harga jual relatif stabil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui industri yang efisien dan inefisien, nilai *Opportunity for Improvement* (OFI) dan *Benchmarking*, *input* dan *output* slack, *input* dan *output* target. Analisis dilakukan pada bulan Juli 2024 menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penelitian menunjukan bahwa 5 DMU mencapai tingkat efisiensi penuh dengan telah mengefisienkan penggunaan *input*. Terdapat 14 DMU mengalami inefisiensi penggunaan *input* berlebih. . Nilai OFI terdapat pada 14 DMU, rata-rata nilai efisiensi keseluruhan DMU adalah 0.92915, hal ini menunjukan bahwa masih kurang nilai efisiensi sebanyak 0.07085 dari keseluruhan DMU agar semua DMU mencapai nilai efisiensi. Nilai *benchmarking* terdapat 10 DMU. DMU yang memiliki nilai slack sebanyak 9 unit. DMU yang memiliki nilai target sebanyak 8 unit.

Kata kunci: Efisiensi, Industri, *Data Envelopment Analysis*

ABSTRACT

Kalisari Village has 260 tofu processing industry centers. The problem faced by tofu craftsmen lies in the price of imported soybean raw materials from year to year has increased. This causes problems because tofu craftsmen must be able to maintain production quality while the selling price is relatively stable. This study aims to determine the efficient and inefficient industries, the value of Opportunity for Improvement (OFI) and Benchmarking, input and output slack, input and output targets. Analysis was conducted in July 2024 using quantitative descriptive methods. The results showed that 5 DMUs reached the full level of efficiency by optimizing the use of capital inputs. There are 14 DMUs experiencing inefficiency in the use of excess inputs in capital. The OFI value is found in 14 DMUs, the average efficiency value of all DMUs is 0.92915, this shows that there is still a lack of efficiency value of 0.07085 from all DMUs so that all DMUs reach the efficiency value. The benchmarking value is 10 DMUs. DMUs that have a slack value are 9 units. DMUs that have a target value of 8 units.

Keywords: Efficiency, Industry, *Data Envelopment Analysis*

PENDAHULUAN

Sektor industri memiliki peran yang sangat penting terhadap perekonomian nasional. Kontribusi sektor industri pada tahun 2022 mencapai 20,47 persen terhadap perekonomian.

Hal tersebut menunjukkan bahwa sektor industri memiliki peranan yang signifikan dalam meningkatkan nilai tambah ekonomi dibandingkan sektor lainnya (Badan Pusat Statistik, 2023). Sektor industri yang terdapat di Indonesia sebagian besar terdiri dari industri

skala mikro. Menurut Badan Pusat Statistik (2023) jumlah industri skala mikro pada tahun 2022 sebanyak 4.122.869 (unit) yang tersebar di 38 provinsi. Provinsi Jawa Tengah menduduki posisi pertama yang memiliki jumlah industri terbanyak yaitu sebesar 856.144 unit pada tahun 2024. Industri yang paling banyak terdapat pada industri pengolahan makanan salah satunya adalah industri tahu. Salah satu industri pengolahan tahu di Provinsi Jawa Tengah yaitu berada di Kabupaten Banyumas. Daerah sentra pembuatan industri tahu di Kabupaten Banyumas yaitu Kecamatan Cilongok. Terdapat 3 (tiga) desa sentra industri tahu yaitu Desa Karanglo, Kalisari, dan Karang Tengah. Namun, Desa Kalisari ini merupakan produsen tahu yang menepati jumlah paling banyak dibandingkan desa-desa lainnya, yaitu sebanyak 260 unit. (Dewi *et al.*, 2023).

Meningkatkan efisiensi dalam proses produksi merupakan salah satu strategi yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Efisiensi dalam produksi merupakan perbandingan antara *output* yang dihasilkan dan dengan *input* yang digunakan dalam proses produksi tersebut. Efisiensi tersebut memiliki tujuan mencapai hasil maksimum dengan *input* tertentu (Risandewi 2013, dalam Fatmawati *et al.*, 2023). Efisiensi terhadap setiap jenis usaha sangatlah penting, salah satunya adalah untuk mengembangkan unit usaha dengan tujuan utama menambah profit industri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tingkat efisiensi sebuah industri. Selain untuk memaksimalkan laba, efisiensi produksi juga bertujuan untuk menghasilkan *output* secara maksimal dengan *input* berupa biaya yang lebih rendah. Pengukuran efisiensi proses produksi umumnya menggunakan suatu alat analisis berupa metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Menurut Burhan *et al.* (2018), teknik DEA adalah sebuah metode pemrograman matematis yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi relatif dari sekelompok unit pembuat keputusan yang disebut *Decision Making Unit* (DMU). Pengelolaan sumber daya (*input*) dengan jenis yang sama untuk menghasilkan (*output*) dengan jenis yang sama.

Permasalahan yang dihadapi pengrajin tahu di Desa Kalisari, kecamatan Cilongok,

Banyumas terletak pada harga bahan baku kedelai impor dari tahun ke tahun mengalami kenaikan. Harga kedelai impor sebagai bahan baku utama industri tahu terus mengalami kenaikan dari tahun 2021 Rp9.200 hingga tahun 2024 Rp11.000 per kilogram (Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengah, 2024). Harga bahan baku kedelai yang berfluktuasi menyebabkan pengrajin tahu harus melakukan strategi dengan mempertahankan kualitas produksi sedangkan harga jual relatif stabil. Hal ini sejalan dengan penelitian Machfiroh (2019), yaitu harga kedelai yang meningkat mengakibatkan biaya produksi ikut meningkat. Peningkatan biaya produksi akan berdampak pada pendapatan yang diperoleh.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis industri yang efisien dan inefisien, nilai *Opportunity for Improvement* (OFI) atau skor untuk menuju efisiensi dan *Benchmarking* atau tolak ukur untuk membandingkan DMU yang inefisien. Nilai *input* dan *output* slack pada DMU yang inefisien. Nilai *input* dan *output* target bagi DMU inefisien untuk mencapai efisiensi. Penelitian yang berjudul “Analisis Efisiensi Industri Tahu Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) di Desa Kalisari, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas”. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap industri tahu agar dapat mengefisiensikan industrinya dalam penggunaan *input* agar *output* atau penerimaan hasil yang diperoleh dapat di maksimalkan dengan baik. Penelitian ini juga akan memberikan pandangan yang lebih luas mengenai efisiensi industri khususnya pada industri tahu yang dapat, menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya dalam bidang ekonomi agribisnis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan di Desa Kalisari, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas pada bulan Juli 2024. DMU pada penelitian ini adalah industri pengrajin tahu yang ada di Desa Kalisari, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) yang memiliki *rule of thumb* dalam penentuan jumlah variabel *input* dan *output*. *Rule of thumb* tersebut adalah jumlah DMU harus lebih besar dari tiga kali lipat jumlah antara *input* dan *output* ($K > 3(m+n)$) (Bagetoft & Otto dalam Wardoni dan Wijayanti, 2024).

Penentuan jumlah DMU pada ditentukan dengan metode *purposive sampling* dengan pertimbangan tertentu yaitu agar menghemat biaya, tenaga, dan waktu. Jumlah *input* dan

output dalam penelitian ini sebanyak 6 (enam) variabel yaitu variabel *input* terdiri dari nilai investasi (modal), jumlah bahan baku, biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan variabel *output*nya yaitu jumlah produksi dan penerimaan produksi. Jumlah DMU di tentukan dari pihak Pemerintahan Desa Kalisari yaitu sejumlah 19 DMU dari total 260 pengrajin tahu yang ada disana, karena jumlah tersebut sudah cukup memenuhi untuk kriteria penentuan DMU.

Tabel 1. Daftar Nama Pengrajin Tahu Desa Kalisari, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas

DMU	Nama	TK	Jenis	Pasar	Hasil (Kg)	Usia Usaha
1	Nasikin	4	K	Purwokerto	50	32
2	Darmi	6	K/G	Ajibarang	100	40
3	Soliah	3	K	Bobotsari	25	25
4	Tarno	4	K/G	Majenang	100	23
5	Rikun	3	K	Bala Pulang	35	30
6	Kirno	4	K/G	Bumiayu	60	20
7	Narso	4	K	Tegal	80	30
8	Musonah	3	K/G	Bumiayu	44	30
9	Riyanto	4	K	Purwokerto	40	27
10	Rakiman	2	K/G	Ajibarang	30	15
11	Kasiyati	2	K	Pasar Wage	20	30
12	Tohani	3	K	Purwokerto	50	32
13	Darsono	2	K/G	Cilongok	50	20
14	Darsito	1	K/G	Bumiayu	30	25
15	Gayoh	4	K	Tegal	80	41
16	Musori	3	K/G	Ajibarang	125	11
17	Narkam	1	K	Patikraja	20	20
18	Caswoto	3	K/G	Wangon	70	20
19	Siswo	3	G	Ajibarang	75	25

Sumber: Data Pemerintah Desa Kalisari, 2023

Analisis Data

Analisis efisiensi menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan asumsi VRS (*Variable return to scale*) orientasi *output*. Menurut Andriyani *et al.* (2020), pengukuran efisiensi dengan asumsi model VRS dilakukan karena tidak semua DMU (*Decisions Making Unit*) beroperasi pada skala yang optimal. Asumsi VRS dilakukan ketika ingin menganalisis suatu entitas dengan tujuan menghasilkan *output* yang maksimal berapapun *output* yang di hasilkan. Penggunaan *input* menyesuaikan tujuannya untuk memaksimalkan keuntungan berapapun *input* yang digunakan yang terpenting memberikan keuntungan yang maksimal.

Menurut Primatami dan Primadhita (2020), Asumsi dari model VRS adalah rasio

antara penambahan *input* dan *output* tidak sama. Artinya, penambahan *input* sebesar n kali tidak akan menyebabkan *output* meningkat sebesar x kali, bisa lebih kecil atau lebih besar dari n kali. Peningkatan proporsi bisa bersifat *Increasing Return to Scale* (IRS) atau bisa juga bersifat *Decreasing Return to Scale* (DRS). Hasil menggunakan model ini menambahkan kondisi *Convexity* bagi nilai-nilai bobot λ , dengan memasukkan dalam model batasan berikut menurut Andriyani *et al.* (2020):

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

Model VRS dapat ditulis dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Max } \pi \text{ (Efisiensi DMU Model VRS)} \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j &\geq \pi i_o \quad I = 1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\lambda_{ij} \geq y_{io}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\geq 1$$

Keterangan : π = Efisiensi DMU Model VRS, n = Jumlah DMU, m = Jumlah Input, s = Jumlah Output, x_{ij} = Jumlah Input ke-i DMU j, y_{rj} = Jumlah Output ke-r DMU j, λ_j = Bobot DMU j untuk DMU yang dihitung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi dari 19 industri tahu dengan menggunakan data yang telah diperoleh di lapangan. Data tersebut merupakan data satu hari yang dijadikan menjadi data satu bulan. Analisis data menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan model *variable return to scale* (VRS) yang

berorientasi pada *output*. Model VRS mengasumsikan bahwa pengrajin tahu yang telah dilakukan kombinasi *input* dan *output* yang berbeda-beda, namun belum tepat sehingga belum mencapai hasil yang optimal. Efisiensi didasarkan pada *input oriented* yaitu maksimisasi penggunaan *input* tertentu untuk menghasilkan *output* tertentu (Putra dan Simpen, 2020).

Pengukuran efisiensi dengan menggunakan metode DEA dapat dilakukan dengan cara menentukan variabel-variabel *input* dan *output*. Variabel *input* berupa modal, jumlah bahan baku, biaya bahan baku, dan biaya tenaga kerja. Sedangkan pada variabel *output* terdapat hasil produksi dan penerimaan hasil produksi. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Add ins DEA Frontier* dengan memfokuskan pada 19 industri yang akan dianalisa. Masing-masing industri tersebut dilambangkan dengan DMU (*Decisions Making Unit*).

Tabel 2. Data *Input* Industri Tahu Desa Kalisari, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas

DMU	Modal (Rp)	Bahan Baku (Kg)	Biaya BB (Rp)	TK (Rp)
1	28.393.900	1.450	20.590.000	5.800.000
2	54.346.000	2.900	40.861.000	9.860.000
3	13.224.000	725	10.034.000	2.175.000
4	49.358.000	2.900	39.933.000	5.800.000
5	27.086.000	1.305	18.792.000	6.380.000
6	30.508.000	1.740	25.114.000	3.335.000
7	37.700.000	2.320	29.696.000	7.830.000
8	26.622.000	1.276	18.908.000	5.800.000
9	22.707.000	1.160	14.993.000	5.800.000
10	13.108.000	870	11.252.000	870.000
11	12.847.000	580	9.309.000	1.740.000
12	27.144.000	1.450	18.328.000	6.670.000
13	28.538.900	1.450	21.750.000	4.640.000
14	14.502.900	870	13.456.000	290.000
15	37.903.000	2.030	27.144.000	8.410.000
16	49.126.000	3.625	42.351.000	5.510.000
17	9.077.000	580	8.149.000	290.000
18	34.077.000	2.030	26.622.000	5.800.000
19	38.499.000	2.175	32.364.000	4.640.000

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tabel 3. Data *Output* Industri Tahu Desa Kalisari, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas

DMU	Hasil Produksi (Kg)	Penerimaan Hasil Produksi (Rp)
1	1.015	29.000.000
2	2.030	87.000.000
3	507	17.400.000
4	2.030	58.000.000
5	913	29.000.000
6	1.218	34.800.000
7	1.624	43.500.000
8	893	31.900.000
9	812	29.000.000
10	609	21.750.000
11	406	14.500.000
12	1.015	29.000.000
13	1.015	29.000.000
14	609	24.650.000
15	1.421	58.000.000
16	2.537	49.300.000
17	406	11.600.000
18	1.421	40.600.000
19	1.522	52.200.000

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Analisis Efisiensi

Hasil analisis menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* model VRS adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis DEA Model VRS

DMU	Nilai Efisiensi	Lamda	Return to Scale	Kriteria
1	0.76574	0.400	<i>Increasing</i>	Inefisien
2	1.00000	1.000	Constant	Efisien
3	0.89901	0.468	<i>Increasing</i>	Inefisien
4	1.00000	1.000	Constant	Efisien
5	0.89945	0.500	<i>Increasing</i>	Inefisien
6	0.96893	0.641	<i>Increasing</i>	Inefisien
7	0.67582	0.333	<i>Increasing</i>	Inefisien
8	0.99978	0.480	<i>Increasing</i>	Inefisien
9	0.98686	0.303	<i>Increasing</i>	Inefisien
10	1.00000	1.000	Constant	Efisien
11	0.97546	0.999	<i>Increasing</i>	Inefisien
12	0.89647	0.417	<i>Increasing</i>	Inefisien
13	0.84564	0.400	<i>Increasing</i>	Inefisien
14	0.97875	1.000	<i>Increasing</i>	Inefisien
15	1.00000	1.000	Constant	Efisien
16	0.79987	0.894	<i>Increasing</i>	Inefisien
17	0.97467	0.754	<i>Increasing</i>	Inefisien
18	0.98733	0.988	<i>Increasing</i>	Inefisien
19	1.00000	1.000	Constant	Efisien

Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat 5 DMU yang mencapai tingkat efisiensi 1 (satu) dan dinyatakan efisien. DMU tersebut telah memenuhi nilai *input* dan *output* yang seharusnya digunakan dan dihasilkan dalam operasi produksi dapat beroperasi relatif efisien. Industri tahu yang sudah efisien adalah DMU 2, 4 10, 15, dan 19. Sedangkan, industri yang mengalami inefisiensi dengan nilai efisiensi dibawah 1 (satu) adalah DMU 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11 12, 13, 14, 16, 17, dan 18.

Pengelompokan *return to scale* terbagi menjadi tiga kondisi. Nilai lamda yang kurang dari satu disebut *increasing*, nilai lamda yang sama dengan satu disebut *constant*, sedangkan nilai lamda yang lebih dari satu disebut *decreasing*. Sebanyak 14 DMU masuk ke dalam kondisi *increasing*, yang berarti *return to scale* efisiensi yang cenderung menaik menuju efisiensi penuh dengan meningkatkan utilitas penggunaan *input* (Giyanti dan Indrasari, 2018). Terdapat 5 DMU yang masuk ke dalam kondisi

constan yang nilai efisiensinya penuh dalam penggunaan *input*. Tidak terdapat DMU yang masuk ke dalam kondisi *decreasing*, sehingga tidak ada DMU yang memiliki prioritas utama untuk dilakukan efisiensi kinerja (Wardoni dan Putri, 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian Giyanti dan Indrasari (2018), meneliti efisiensi relatif 6 UKM Sayung Goyor, yaitu memperoleh 2 UKM yang memiliki nilai skala efisien 100 persen, dan 2 DMU belum efisien.

Opportunity for Improvement (OFI)

Opportunity for Improvement (OFI) merupakan peluang peningkatan sebuah DMU untuk mencapai efisiensi penuh. Artinya, nilai OFI didapat dari nilai efisiensi penuh dikurangi nilai efisiensi DMU tersebut (Wardoni dan Wijayanti, 2024). Sehingga, menghasilkan nilai kekurangan menuju penuh. OFI dapat menunjukkan berapa besaran nilai untuk mencapai nilai efisiensi penuh.

Tabel 5. Nilai *Opportunity for Improvement* (OFI) Industri Tahu Desa Kalisari

DMU	Nilai Efisiensi	<i>Opportunity for Improvement</i> (%)
1	0.76574	0.235
2	1.00000	0.000
3	0.89901	0.101
4	1.00000	0.000
5	0.89945	0.101
6	0.96893	0.032
7	0.67582	0.325
8	0.99978	0.001
9	0.98686	0.014
10	1.00000	0.000
11	0.97546	0.025
12	0.89647	0.104
13	0.84564	0.155
14	0.97875	0.022
15	1.00000	0.000
16	0.79987	0.201
17	0.97467	0.026
18	0.98733	0.013
19	1.00000	0.000

Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Tabel 5 menunjukkan nilai OFI adalah nilai yang harus dipenuhi untuk mencapai efisiensi. Nilai OFI diperoleh dari nilai efisiensi penuh dikurangi dengan nilai efisiensi kenyataan. Hasilnya adalah perbaikan atas DMU yang belum efisien atau berupa nilai kurangan untuk

mencapai nilai satu. DMU yang memiliki nilai OFI terdapat pada DMU 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, dan 18.

DMU yang memiliki nilai OFI terkecil adalah DMU 8 dengan nilai OFI 0.001 artinya hanya memerlukan 1 persen untuk menuju

efisiensi penuh. Terdapat DMU dengan nilai OFI terendah, yaitu DMU 7 dengan nilai 0.345 yang berarti perlu dilakukan perbaikan kinerja sebanyak 34 persen dari total kinerja DMU 7 untuk mencapai efisiensi penuh. Rata-rata nilai efisiensi keseluruhan DMU adalah 0.92915, hal ini menunjukkan bahwa masih kurang nilai efisiensi sebanyak 0.07085 dari keseluruhan DMU agar semua DMU mencapai nilai efisiensi.

Benchmarking

Benchmarking adalah teknik manajemen untuk mengukur hasil kerja organisasi atau perusahaan dengan membandingkan pada ukuran terbaik organisasi atau perusahaan. Benchmarking dapat dikatakan sebagai suatu standar yang dimanfaatkan sebagai pembandingan antara satu hal dengan lainnya yang sejenis (Wardoni dan Wijayanti, 2024).

Tabel 6. Nilai *Benchmarking* Industri Tahu Desa Kalisari.

DMU	Efisiensi	<i>Benchmarking</i>	DMU <i>Benchmarking</i>
1	0.76574	0.400	11
2	1.00000	1.000	2
3	0.89901	0.468	10
4	1.00000	1.000	4
5	0.89945	0.500	11
6	0.96893	0.641	15
7	0.67582	0.333	4
8	0.99978	0.480	15
9	0.98686	0.303	10
10	1.00000	1.000	10
11	0.97546	0.999	11
12	0.89647	0.417	15
13	0.84564	0.400	11
14	0.97875	1.000	14
15	1.00000	1.000	15
16	0.79987	0.894	16
17	0.97467	0.754	17
18	0.98733	0.988	18
19	1.00000	1.000	19

Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Tabel 6 menunjukkan nilai *benchmarking* pada penelitian ini mengacu pada DMU yang memiliki skala terbaik untuk menjadi tolak ukur DMU lain. Terdapat 10 DMU yang menjadi acuan yaitu DMU 2, 4, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, dan 19. DMU *benchmarking* yang menjadi acuan yaitu DMU 2 digunakan sebagai acuan oleh DMU 2 itu sendiri, dikarenakan DMU 2 sudah efisien sehingga tidak memerlukan acuan dari DMU lain. DMU 4 digunakan sebagai acuan oleh DMU 7 dan 4 itu sendiri. DMU 10 digunakan sebagai acuan oleh DMU 3, 9, dan 10. DMU 11 digunakan sebagai acuan oleh DMU 1, 5, 11, dan 13. DMU 15 digunakan sebagai acuan oleh DMU 6, 8, 12, dan 15. DMU

16, 17, 18, 19 tidak menggunakan acuan dari DMU lain.

Input dan Output Slack

Slack menunjukkan adanya gangguan pada industri yang dianalisis dimana hal tersebut dapat menyebabkan inefisiensi. Nilai *input Slack* digunakan untuk melihat apakah sejumlah *input* dapat dikurangi atau ditambah oleh pihak industri tersebut untuk menghasilkan tingkat *output* yang sama. Selain itu, *output Slack* menunjukkan apakah sejumlah *output* yang ditingkatkan tanpa perlu menambah *input* (Wardoni dan Wijayanti, 2024).

Tabel 7. Pengurangan *Input Slack* Industri Tahu Desa Kalisari

No	DMU	Modal (Rp)	JBB (Kg)	Biaya BB (Rp)	TK (Rp)
1	1	-2.888.400	0.0000	-1.392.000	-4.292.000
2	3	-1.224.510	0.0000	0.000000	-97.333
3	5	-4.680.317	0.0000	-1.580.000	-4.700.936
4	6	0.000000	0.0000	-2.716.845	-1.582.650
5	7	0.000000	0.0000	-1.656.604	-1.237.005
6	8	-4.835.896	0.0000	-2.093.480	-4.090.272
7	9	-3.758.887	0.0000	0.000000	-3.785.259
8	12	-2.983.390	0.0000	0.000000	-4.512.349
9	13	-3.033.400	0.0000	-2.552.000	-3.132.000

Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Berdasarkan hasil analisis, dapat dilihat adanya *input* berlebih atau kekurangan *input* yang menjadi hambatan *input Slack* berada pada DMU 1, yaitu *input* modal sebesar Rp2.888.400, biaya bahan baku Rp1.392.000, dan biaya tenaga kerja Rp4.292.000. DMU 3 dengan *input* modal sebesar Rp1.224.510, dan biaya tenaga kerja Rp97.333. DMU 5 dengan *input* modal Rp4.680.317, biaya bahan baku Rp1.580.000, dan biaya tenaga kerja Rp4.700.936. DMU 6 dengan *input* biaya bahan baku Rp2.716.845, dan biaya tenaga kerja Rp1.582.650. DMU 7 dengan *input* biaya bahan baku Rp1.656.604, dan biaya tenaga kerja

Rp1.237.005. DMU 8 dengan *input* modal Rp4.835.896, biaya bahan baku Rp2.093.480, dan biaya tenaga kerja Rp4.090.272. DMU 9 dengan *input* modal Rp3.758.887, dan biaya tenaga kerja Rp3.785.259. DMU 12 dengan *input* modal Rp2.983.390, dan biaya tenaga kerja Rp4.512.349. DMU 13 dengan *input* modal Rp3.033.400, biaya bahan baku Rp2.522.000, dan biaya tenaga kerja Rp3.132.000. Data *input* jumlah bahan baku tidak terjadi hambatan, yang berarti alokasi anggaran jumlah bahan baku sudah sesuai untuk memenuhi kebutuhan yang diperlukan.

Tabel 8. *Output Slack* Industri Tahu Desa Kalisari.

DMU	Hasil Produksi (Kg)	Penerimaan Hasil Produksi (Rp)
1	0.00000	+10.875.000
5	0.00000	+6.321.428
6	0.00000	+12.109.957
7	0.00000	+14.532.768
8	0.00000	+2.528.571
9	0.00000	+1.204.639
12	0.00000	+8.595.524
13	0.00000	+10.875.000

Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Berdasarkan analisis variabel *output* yang memiliki nilai *Slack* terdapat pada variabel penerimaan hasil, dimana DMU 1 memiliki nilai *Slack* sebesar Rp10.875.000, DMU 5 Rp6.321.428, DMU 6 Rp12.109.957, DMU 7 Rp14.532.768, DMU 8 Rp2.528.571, DMU 9 Rp1.204.639, DMU 12 Rp8.595.524, dan DMU 13 Rp10.875.000. Sedangkan, pada variabel jumlah produksi tidak mengalami hambatan yang artinya, nilai *output* yang dihasilkan sudah sesuai. Unit industri yang inefisien dapat dikatakan bahwa industri tersebut belum mampu memaksimalkan nilai *input* dan *output* yang dimilikinya. Hal ini dikarenakan bahwa nilai *input* dan *output* yang dicapai oleh industri tahu

yang inefisien belum dapat meraih target yang sebesar-besarnya (Muharam dan Pusvitasari, 2013 dalam Hidayah, 2016).

Hal-hal yang menyebabkan industri mengalami inefisiensi yaitu pertama, ketidakefisiensian penggunaan *input* modal terlihat dengan jumlah *input* modal masih lebih besar dibandingkan dengan targetnya. Hal ini menandakan bahwa peranannya sebagai *input* tidak maksimal untuk menghasilkan *output*. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengalokasikan *input* modal yang berlebih ke bagian *input* yang bersifat produktif. Cara ini dapat dilakukan dengan peningkatan jumlah bahan baku dan biaya bahan baku, sehingga

pendapatan dapat meningkat. Ke dua, ketidakefisiensian *input* biaya bahan baku terjadi karena penggunaannya kurang maksimal. Pembelian bahan baku seharusnya sesuai dengan penggunaannya secara maksimal, sehingga berpengaruh positif terhadap pendapatan. Ke tiga, inefisiensi *input* biaya tenaga kerja terjadi karena jumlah biaya tenaga kerja yang harus dikeluarkan lebih besar dari yang dibutuhkan. Besarnya biaya tenaga kerja bisa diakibatkan karena banyaknya jumlah tenaga kerja yang digunakan (Putri, 2018).

Target

Target merupakan nilai *input* dan *output* yang diperlukan untuk mencapai nilai efisiensi pada suatu unit industri. Target merupakan nilai *input* dan *output* yang seharusnya dicapai unit usaha untuk berada dalam kondisi yang efisien (Wardoni dan Wijayanti, 2024). Target pada penelitian ini ditujukan pada DMU yang memerlukan perbaikan, yaitu DMU 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, dan 13.

Tabel 9. Nilai *Input Output Target* DMU 1 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	28.393.900	25.505.500	-2.888.400
Jumlah Bahan Baku (Kg)	1.450	1.450	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	20.590.000	19.198.000	-1.392.000
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	5.800.000	1.508.000	-4.292.000
Hasil Produksi(Kg)	1.015	1.015	0
Penerimaan (Rp)	29.000.000	39.875.000	+10.875.000

Sumber: Data Primer diolah, 2024

DMU 1 mengalami inefisiensi pada penggunaan *input*, karena adanya perbedaan antara nilai aktual dan target. Diduga DMU 1 mengalami ketidakefisiensian *input* yang berlebih pada modal, biaya bahan baku, dan biaya tenaga kerja. Ketidakefisiensian dapat diminimalisir dengan pertama mengurangi penggunaan kayu bakar yang terlalu boros, yaitu dalam satu bulan menghabiskan Rp2.274.000. Ke dua mencari distributor kedelai yang menawarkan harga lebih rendah, meskipun hanya selisih Rp500 perak namun dapat mengurangi penggunaan *input*. Ke tiga mengurangi biaya pengiriman dengan melakukan subsidi Bahan Bakar Minyak (BBM) yang semula menggunakan pertamax menjadi pertalite agar menghemat biaya transportasi. Sebisa mungkin pengiriman hasil produksi dilakukan sendiri, sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya jasa orang lain. Ke empat dapat mengurangi jumlah tenaga kerja untuk menghemat biaya tenaga kerja, DMU 1 memiliki 4 tenaga kerja dengan jumlah bahan baku 50 kilogram, dengan jumlah bahan baku masih tergolong kecil masih mampu diselesaikan dengan hanya 3 orang saja.

Oleh karena itu, DMU 1 perlu melakukan penghematan pada beberapa variabel *input* agar

dapat dikatakan efisien. Efisiensi *input* modal dapat diupayakan dengan pengurangan sebesar Rp2.888.400 karena target yang dicapai sebesar Rp25.505.500 dari nilai aktual sebesar Rp28.393.900. Biaya bahan baku dilakukan pengurangan sebesar Rp1.392.000, karena target yang ingin dicapai sebesar Rp19.198.000 dari nilai aktual sebesar Rp20.590.000. Biaya tenaga kerja dilakukan pengurangan sebesar Rp4.292.000, karena target yang ingin dicapai sebesar Rp1.508.000 dari nilai aktual sebesar Rp5.800.000.

Variabel *output* pada penerimaan hasil produksi yang dihasilkan belum dimaksimalkan dari penerimaan awal sebesar Rp29.000.000, dengan adanya pengurangan penggunaan *input* maka perolehan *output* dapat bertambah sebesar Rp10.875.000, sehingga dapat meningkat menjadi Rp39.875.000. Hal ini sejalan dengan penelitian Putra dan Simpen (2020), yang meneliti tentang efisiensi UD. Bayu Sri Dana menghasilkan kondisi UD Bayu Sri Dana pada bulan Januari 2017, Februari 2017, Februari 2018, Maret 2018, dan April 2018 mengalami ketidakefisiensian penggunaan *input* berlebih pada biaya operasional, biaya tenaga kerja, dan biaya distribusi.

Tabel 10. Nilai *Input Output Target* DMU 3 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	13.224.000	11.986.461	-1.224.510
Jumlah Bahan Baku (Kg)	725	725	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	10.034.000	10.034.00	-97.333
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	2.175.000	2.075.523	0
Hasil Produksi (Kg)	507	507	0
Penerimaan (Rp)	17.400.000	17.400.000	0

Sumber: Data Primer diolah, 2024.

Tabel 21 menunjukkan perbandingan nilai aktual dan target pada DMU 3 mengalami inefisiensi pada penggunaan *input*, karena adanya perbedaan anatara nilai aktual dan target. Diduga DMU 3 mengalami penggunaan *input* berlebih pada modal dan biaya bahan baku sehingga menyebabkan ketidakefisiensian. Ketidakefisiensian DMU 3 tidak terlalu besar dan dapat diminimalisir dengan cara menjual hasil ke pasar yang lebih dekat dengan tempat usaha untuk menghemat biaya transportasi. Pasar yang dituju DMU 3 terletak di Pasar Bobotsari Kabupaten Purbalingga sehingga membutuhkan jarak tempuh yang jauh dan biaya transportasi yang mahal.

Biaya bahan baku dapat diminimalisir dari biaya penggilingan kedelai, yaitu mencari tempat penggilingan yang lebih terjangkau sehingga menghemat biaya tambahan dalam poses produksi. Biaya penggilingan DMU 3 sebesar Rp700 perak per kilogram dikalikan jumlah bahan baku yaitu 725 kilogram dan

dalam satu bulan menghabiskan biaya sebesar Rp507.500 hanya untuk penggilingan.

Sehingga, DMU 3 perlu melakukan pengurangan modal sebesar Rp1.224.510 karena target yang dicapai sebesar Rp11.986.461, dari nilai aktual sebesar 13.224.000. Biaya tenaga kerja dilakukan pengurangan sebesar Rp97.333, karena nilai target yang ingin dicapai sebesar Rp10.034.00 dari nilai aktual sebesar Rp10.034.000. Hasil analisis nilai target menunjukkan bahwa biaya tenaga kerja pada DMU 3 tidak mengalami perubahan, karena hasil target yang diperoleh hanya Rp97.333, sehingga kecil kemungkinan untuk dapat merubah ketidakefisiensian biaya bahan baku menjadi efisien. Variabel *output* pada penerimaan hasil produksi yang didapatkan sudah sesuai target yang diharapkan. Hanya perlu dilakukan pengurangan pada *input* modal dan biaya bahan baku agar tetap dapat mempertahankan setiap *output*nya untuk lebih optimal.

Tabel 11. Nilai *Input Output Target* DMU 5 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	27.086.000	22.505.500	-4.680.317
Jumlah Bahan Baku (Kg)	1.305	1.305	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	18.792.000	17.201.714	-1.580.000
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	6.380.000	1.675.571	-4.700.936
Hasil Produksi (Kg)	913	913	0
Penerimaan (Rp)	29.000.000	35.321.428	+6.321.428

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tabel 12. Nilai *Input Output Target* DMU 6 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	30.508.000	30.508.000	0
Jumlah Bahan Baku (Kg)	1.740	1.740	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	25.114.000	22.397.154	-2.716.845
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	3.3355.000	1.752.349	-1.582.650
Hasil Produksi (Kg)	1.218	1.218	0
Penerimaan Hasil (Rp)	34.800.000	46.909.957	+12.109.957

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tabel 13. Nilai *Input Output Target* DMU 7 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	37.700.000	37.700.000	0
Jumlah Bahan Baku (Kg)	2.320	2.320	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	29.696.000	28.039.395	-1.656.604
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	7.830.000	6.592.994	-1.237.005
Hasil Produksi (Kg)	1.624	1.624	0
Penerimaan Hasil (Rp)	43.500.000	58.032.768	+14.532.768

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tabel 14. Nilai *Input Output Target* DMU 8 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	26.622.000	21.780.142	-4.835.896
Jumlah Bahan Baku (Kg)	1.276	1.276	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	18.908.000	16.810.285	-2.093.480
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	5.800.000	1.708.428	-4.090.272
Hasil Produksi (Kg)	893	893	0
Penerimaan Hasil (Rp)	31.900.000	34.428.571	+2.528.571

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tabel 15. Nilai *Input Output Target* DMU 9 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	22.707.000	18.948.112	-3.758.887
Jumlah Bahan Baku (Kg)	1.160	1.160	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	14.993.000	14.993.000	0
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	5.800.000	2.014.740	-3.785.259
Hasil Produksi (Kg)	812	812	0
Penerimaan Hasil (Rp)	29.000.000	30.204.639	+1.204.639

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tabel 16. Nilai *Input Output Target* DMU 12 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	27.144.000	24.160.609	-2.983.390
Jumlah Bahan Baku (Kg)	1.450	1.450	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	18.328.000	18.328.000	0
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	6.670.000	2.157.650	-4.512.349
Hasil Produksi (Kg)	1.015	1.015	0
Penerimaan Hasil (Rp)	29.000.000	37.595.524	+8.595.524

Sumber: Data Primer diolah, 2024

Tabel 17. Nilai *Input Output Target* DMU 13 Industri Tahu Desa Kalisari

Variabel	Actual	Target	Slack
Modal (Rp)	28.538.900	25.505.500	-3.033.400
Jumlah Bahan Baku (Kg)	1.450	1.450	0
Biaya Bahan Baku (Rp)	21.750.000	19.198.000	-2.552.000
Biaya Tenaga Kerja (Rp)	4.640.000	1.508.000	-3.132.000
Hasil Produksi (Kg)	1.015	1.015	0
Penerimaan Hasil (Rp)	29.000.000	39.875.000	+10.875.000

Sumber: Data Primer diolah, 2024

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan penulis, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

Terdapat 5 DMU yang sudah efisien, yaitu DMU 2, 4, 10, 15, dan 19 dari 19 DMU industri tahu Desa Kalisari telah mengefisiensikan penggunaan *input* modal, jumlah bahan baku,

biaya bahan baku, dan biaya tenaga kerja untuk menghasilkan *output* nilai jumlah hasil produksi dan penerimaan hasil produksi yang maksimal. Sedangkan, 14 DMU yang belum efisien, yaitu DMU 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, dan 18 memperoleh nilai skala efisiensi kurang dari 1 (satu), artinya belum mengefisiensikan penggunaan *input* guna menghasilkan *output* yang maksimal.

Terdapat 14 DMU yang memiliki nilai OFI, yaitu DMU 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, dan 18. DMU dengan nilai OFI terkecil adalah DMU 8, yaitu 0.0001. OFI terendah atau terbanyak terdapat pada DMU 7 dengan nilai 0.345. Rata-rata nilai efisiensi keseluruhan DMU adalah 0.92915, masih kurang nilai efisiensi sebanyak 0.07085 dari keseluruhan DMU agar mencapai nilai efisiensi. Terdapat 10 DMU yang menjadi *benchmarking*, yaitu DMU 2, 4, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, dan 19.

DMU yang mengalami *input slack* dan *output slack* adalah sebanyak 9 unit. DMU tersebut diantaranya adalah DMU 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13.

Target ditujukan pada DMU yang memerlukan perbaikan, yaitu DMU 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13.

SARAN

Saran yang dapat kami sampaikan kepada DMU baik yang sudah efisien maupun yang belum efisien diantaranya :

Industri tahu Desa Kalisari yang telah efisien disarankan untuk tetap mempertahankan tingkat efisiensinya dengan memanfaatkan dan mengoptimalkan penggunaan *inputnya*. Sementara itu, industri tahu yang belum efisien disarankan untuk dapat mengurangi pengeluaran *input* seperti biaya transportasi, penggilingan, pengurangan tenaga kerja, dan penggunaan kayu bakar agar dapat meraih efisiensi.

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan analisis pada DMU DMU lain untuk melihat dari 260 industri tahu berapa yang sudah efisien dan yang belum efisien, agar para pengrajin tahu mengetahui industri yang dijalankan sudah mencapai efisiensi atau belum.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, D., Munandar, dan Fuadi. 2020. Analisis Efisiensi Teknis Industri Perabot di Kecamatan Jeumpa Kabupaten Bireun dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) *Method. Jurnal Ekonomi dan Manajemen Teknologi*. 4(2):138-145. <https://doi.org/10.35870/emt.v4i2.160>
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Perusahaan Industri Skala Mikro dan Kecil Menurut Provinsi (Unit), 2020-2022*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDQwIzI=/jumlah-perusahaan-industri-skala-mikro-dan-kecil-menurut-provinsi--unit.html>. Diakses pada Tanggal 19 April 2024. Pukul 14.30 WIB.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Proporsi Nilai Tambah Sektor Industri Manufaktur Terhadap PDB Tahun 2022*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTIxNCMy/proporsi-nilai-tambah-sektor-industri-manufaktur-terhadap-pdb.html>. Diakses pada Tanggal 20 Maret 2024. Pukul 19.00 WIB.
- Burhan, A., A. H. Mutia, I. Ismawati, S. Maulida, S. Nusafayat, dan P. Yandri. 2018. *Efisiensi Produksi Rumah Tangga Kacang Tanah Sangrai dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis. Indonesia Journal of Economics Application*. 1(1):10-15. <https://doi.org/10.32546/ijea.v1i1.163>
- Dewi, P. S., I. R. D. Ari, dan C. Meidiana. 2023. *Proses Produksi Tahu di Desa Kalisari Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas. Planning for Urban Region and Enviropment*. 12(1).
- Dinas Pertanian dan Perkebunan Povinsi Jawa Tengah. 2024. *Sistem Informasi Pasar*. Diakses pada Tanggal 14 Juni 2024. Pukul 20.00 WIB.
- Fatmawati, W., N. Marlyana, dan A. G. Atina. 2023. Pengukuran Tingkat Efisiensi Aktivitas Proses Produksi Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). *Junal Logistica*. 1(2).
- Giyanti, I., dan A. Indrasari. 2018. Efisiensi Relatif UKM Sarung Goyor Menggunakan Integrasi Fuzzy dan *Data Envelopment Analysis* (DEA). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 17(1):83-90. <http://dx.doi.org/10.23917/jiti.v17i1.6187>
- Hidayah, R. A. 2016. Analisis Efisiensi Perbankan Syariah di Indonesia dengan Pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). *Skripsi*. Fakultas Ekonomi. Universitas Islam Negeri (UIN).

- Machfiroh, I.S. 2019. Strategi Dan Dampak Kenaikan Harga Kedelai Terhadap Laba Usaha Produsen Tempe Di Desa Panggung. *Jurnal Humaniora Teknologi*. 5(2) : 1-7. <https://doi.org/10.34128/jht.v5i2.56>
- Pemerintahan Desa Kalisari. 2023. *Desa Kalisari, Kecamatan Ciongok, Kabupaten Banyumas*. <http://kalisari-ciongok.desa.id/>. Diakses pada Tanggal 18 April 2024. Pukul 13.00 WIB.
- Primatami, A., Y. dan Primadhita. 2020. Efisiensi UMKM Makanan dengan Pendekatan *Data Envelopment Analysis*. *Jurnal Pengembangan Wiraswasta*. 22(01). <http://dx.doi.org/10.33370/jpw.v22i01.388>
- Putra, W. K. A., dan K. Simpen. 2020. Pengukuran Tingkat Efisiensi Produksi dengan Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (Studi Kasus pada UD. Sri Bayu Dana). *VASTUWIDYA*. 2(2). <https://doi.org/10.47532/jiv.v2i2.92>
- Putri, D. O. M. 2018. Analisis Efisiensi Bank Umum Konvensional di Indonesia dengan Pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA). *Skripsi*. Fakultas Ekonomi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wardoni, I., dan I. K. E. Wijayanti. 2024. Pengukuran Efisiensi Perusahaan *Go-Publik* Sektor Pertanian dan Perkebunan di Indonesia dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) *Bootstrap*. *Mimbar Agribisnis*. 10(1):1373-1384. <http://dx.doi.org/10.25157/ma.v10i1.13153>
- Wardoni, I., dan D. D. Putri. 2024. Analisis Efisiensi Rantai Pasok Lateks dengan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) di PT Perkebunan Nusantara IX Krumpit Banyumas. *Mimbar Agribisnis*. 10(1):1385-1394. <http://dx.doi.org/10.25157/ma.v10i1.13154>