



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 7772-7789

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Kapasitas Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan
Hidup Kawasan Perkotaan Demak dengan Pendekatan
Supply dan Demand

Wa Ode Sitti Jurianti Aswad^{1✉}, Hertine Megiestri Kesaulya²

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota,

Universitas Pattimura Ambon

Email: sittijurianti@gmail.com^{1✉}

Abstrak

Perkembangan Kawasan Perkotaan Demak semakin pesat dipengaruhi letaknya yang menjadi bagian dari Kota Satelit Kedungsepur. Pertumbuhan penduduk dan perubahan penggunaan lahan berpengaruh pada daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di kawasan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup Kawasan Perkotaan Demak yang didasarkan pada keseimbangan antara ketersediaan (supply) atau kapasitas ruang/sumberdaya dengan kebutuhan (demand), sehingga ambang batas kecukupan dan ketidakcukupan sumber daya dalam mendukung kehidupan di Kawasan Perkotaan Demak dapat diketahui. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuantitatif dengan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status daya dukung lahan di Kawasan Perkotaan Demak dalam kondisi defisit atau terlampaui sedangkan daya dukung lahan permukiman termasuk dalam kategori baik. Untuk daya dukung air termasuk dalam kelas terlampaui atau buruk dan daya dukung lahan pangan yang ditinjau dari komoditas beras juga mengalami defisit.

Kata Kunci: *Daya Dukung, Daya Tampung, Lahan, Ketersediaan, Kebutuhan*

Abstract

The development of the Demak Urban Area is increasing rapidly due to its location which is part of the Kedungsepur Satellite City. Population growth and changes in land use affect the carrying capacity and capacity of the environment in the area. The purpose of this study was to determine the carrying capacity and environmental carrying capacity of the Demak Urban Area which is based on a balance between supply or space/resource capacity and demand, so that the threshold for sufficiency or insufficiency of resources in supporting life in The urban area of Demak can be known. The approach used in this research is quantitative with a descriptive method. The results showed that the status of the carrying capacity of land in the Demak urban area was in a deficit or exceeded condition, while the carrying capacity of residential land was included in the good category. The carrying capacity of water is included in the exceeded or poor class and the carrying capacity of food land in terms of the rice commodity also experiences a deficit.

Keyword: *Carrying Capacity, Capacity, Land, Availability, Needs*

PENDAHULUAN

Kabupaten Demak termasuk dalam lingkaran Kota Satelit Kedungsepur (Kendal, Demak, Ungaran, Semarang, Purwodadi) dimana wilayah tersebut merujuk pada kota-kota metropolitan di Jawa Tengah. Kedungsepur termasuk dalam kawasan metropolitan terpadat keempat di Indonesia setelah Jabodetabek (Jakarta dan sekitar) dan Gerbangkertosusilo (Surabaya dan sekitarnya). Perkembangan Kawasan Kedungsepur tidak lepas dari peningkatan laju pertumbuhan penduduk yang disebabkan oleh penambahan jumlah penduduk, urbanisasi serta migrasi. Perlahan wilayah Kedungsepur menjadi daerah padat dengan mobilitas penduduk tinggi dikarenakan perannya sebagai penyangga kegiatan pusat Kota Semarang yang semakin berkembang dengan kegiatan perdagangan dan jasa serta industri. Kondisi ini tentunya cukup signifikan terjadi di Kabupaten Demak yang berbatasan langsung dengan Kota Semarang sehingga berdampak pada peningkatan sosial ekonomi yang pesat dan memicu perubahan fungsi kawasan.

Kawasan perkotaan demak secara administrasi mencakup Kecamatan Demak merupakan ibu kota Kabupaten Demak yang juga ikut tumbuh dari tahun ke tahun. Hal tersebut dapat dilihat dari pertumbuhan penduduk Kabupaten Demak yang terus meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) penduduk Kecamatan Demak dalam kurun waktu 9 Tahun terakhir (2014-2021) meningkat 10%. Pada Tahun 2014 jumlah penduduk Kecamatan Demak sebesar 99.414 Jiwa sedangkan pada Tahun 2021 penduduk Kecamatan Demak sudah mencapai mencapai 111.585 Jiwa.

Selain itu, kepadatan penduduk di perkotaan Demak juga terus meningkat. Pada Tahun 2010 kepadatan penduduk Kecamatan Demak adalah 1.232,91 jiwa/km² sedangkan pada Tahun 2020 mencapai 1.800.14 jiwa/km². Hal ini tentunya sangat mempengaruhi kebutuhan ruang dan lahan di Kawasan Perkotaan Demak sehingga dapat berpengaruh pada kondisi daya dukung lingkungan hidup di Kabupaten Demak. Menurut Soemarwoto (1985 dan 1990) dalam Hadi (2001:12) bahwa semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk semakin tinggi pula tingkat permintaan terhadap lahan. Peningkatan kegiatan penduduk di kawasan perkotaan tentunya membuat kebutuhan akan ruang menjadi besar sedangkan ketersediaan ruang tetap dan terbatas sehingga alih fungsi lahan tidak dapat dihindarkan.

Tingginya kebutuhan lahan dan terjadinya alih fungsi lahan akan sangat berpengaruh terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. Menurut (McCall: Riyadi dan Bratakusumah 2004:178) besarnya jumlah penduduk dalam suatu wilayah tersebut untuk mendukung penduduknya sehingga mempengaruhi suatu standar hidup yang layak. Daya dukung lingkungan diartikan sebagai kemampuan lingkungan untuk mendukung kehidupan manusia (Sunu, 2001 : 6). Bagi kehidupan manusia, daya dukung lingkungan didefinisikan sebagai tingkat maksimum konsumsi sumber daya alam dan buangan limbah pada suatu wilayah, tanpa menyebabkan penurunan produktivitas dan integritas ekologis (Muta'ali, 2019). Daya dukung lingkungan terkait dengan kapasitas ambang batas sebagai dasar untuk membatasi rekomendasi pertumbuhan. Prosedur daya dukung lingkungan meliputi : melihat faktor pembatas/ ambang batas atau mengidentifikasi kualitas lingkungan dan geografi (Kaiser et al, 1995). Daya dukung tersebut dinilai menurut ambang batas kesanggupan lahan sebagai suatu ekosistem untuk menahan keruntuhan akibat dampak penggunaan pembahasan daya dukung meliputi : tingkat penggunaan lahan, pemeliharaan mutu lingkungan, tujuan pengelolaan, pertimbangan biaya pemeliharaan dan kepuasan pengguna sumber daya (Notohadiprawiro, 1991).

Menurut Muta'ali (2019) konsep daya dukung secara umum dapat dilihat dari dua sisi yaitu 1). Dari sisi ketersediaan (supply), dengan melihat karakteristik wilayah, potensi sumber daya alam yang ada di suatu wilayah dan 2). Dari sisi kebutuhan (demand), yaitu dengan melihat kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya dan arahan kebijakan prioritas suatu wilayah. Pendekatan perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup yang didasarkan pada keseimbangan antara ketersediaan atau kapasitas ruang/sumberdaya/ wilayah dengan kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya, sehingga batas ambang kecukupan atau ketidakcukupan sumber daya atau ruang dalam mendukung kehidupan manusia dapat diketahui. Dalam pendekatan ini terdapat ambang

batas sehingga dapat dinilai apakah daya dukung lingkungan terlampaui atau tidak terlampaui, sebagaimana banyak ditemui dalam definisi daya dukung lingkungan.

Lahan memiliki keterbatasan dan pemanfaatan yang tidak sesuai dengan kemampuannya mengakibatkan fungsinya menjadi tidak optimal dan cenderung menurunkan kualitas lingkungan. Daya dukung lahan untuk dapat mendukung pemanfaatan lahan akan sangat tergantung pada faktor-faktor dasar yang terdapat dalam lahan tersebut, baik berupa lingkungan hidrologi, kemiringan, batuan/tanah dan lain-lain. Dalam pembangunan berkelanjutan terdapat dua hal pokok yang ditekankan dan saling berhubungan yaitu kebutuhan dan keterbatasan. Perencanaan berkaitan dengan faktor – faktor produksi atau sumberdaya yang terbatas dapat dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.

Untuk mewujudkan ruang yang aman nyaman, produktif dan berkelanjutan Pemerintah Kabupaten Demak pada Tahun 2020 telah menyusun Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kawasan Perkotaan Demak. Prinsip dasar disusunnya RDTR ini adalah agar pembangunan berkelanjutan menjadi dasar dan terintegrasi dalam suatu wilayah dan menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan keselamatan masyarakat. Adanya rencana penataan ruang tidak serta merta dapat mengendalikan tekanan penduduk terhadap lingkungan yang keberadaanya kontan dan selalu berkembang dinamis sehingga tekanan terhadap lingkungan hidup perlu diantisipasi.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup Kawasan Perkotaan Demak yang didasarkan pada keseimbangan antara ketersediaan atau kapasitas ruang/sumberdaya/ wilayah dengan kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya, sehingga batas ambang kecukupan atau ketidakcukupan sumber daya atau ruang dalam mendukung kehidupan di Kawasan Perkotaan Demak. Dalam pendekatan ini terdapat ambang batas sehingga dapat dinilai apakah daya dukung lingkungan terlampaui atau tidak terlampaui, sebagaimana banyak ditemui dalam definisi daya dukung lingkungan. Sugandhy (1994) dalam Muta'ali 2019 mengungkapkan bahwa variasi daya dukung wilayah belum banyak dipertimbangkan dalam perencanaan penggunaan lahan. Oleh karenanya, sering terjadi keracunan dalam mengambil keputusan tentang penentuan prioritas wilayah dan kegiatannya.

METODE PENELITIAN

Kajian kapasitas daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup di Kawasan Perkotaan Demak untuk mengukur kemampuan suatu ekosistem agar dapat mendukung satu/rangkaian aktivitas dan ambang batas kemampuannya berdasarkan kondisi yang ada. Kepentingan kajian ini terutama adalah untuk menentukan apakah intensitas pembangunan masih dapat dikembangkan atau ditambah. Hal ini dapat diukur dalam bermacam variabel yang mencerminkan jasa dan produk dari ekosistem, misalnya daya dukung tanah/kemampuan lahan, air, pangan dan lain sebagainya. Metode analisis dilakukan dengan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis yang dilakukan antara lain:

1. Analisis perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan

Perhitungan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah dengan rumus sebagai berikut:

a. Perhitungan Ketersediaan (*Supply*) Lahan

Rumus :

$$S_L = \frac{\sum (P_i \times H_i)}{H_b} \times \frac{1}{Ptv_b}$$

Keterangan :

S_L : Ketersediaan Lahan (Ha)

P_i : Produksi aktual tiap jenis komoditi (satuan tergantung kepada jenis komoditas).

Komoditas yang diperhitungkan melalui pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perkebunan.

H_i : Harga satuan tiap jenis komoditas (rp/Satuan) di tingkat produsen

H_b : Harga satuan beras (rp/kg) di tingkat produsen

Ptv_b : Produktivitas beras (kg/ha)

b. Perhitungan Kebutuhan (Demand) Lahan

Rumus:

$$D_L = N \times KHL_l$$

Keterangan :

D_L : Total kebutuhan lahan setara beras (Ha)

N : Jumlah penduduk (orang)

KHL : Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk

2. Analisis daya dukung lahan untuk permukiman

Perhitungan daya dukung lahan untuk permukiman dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan permukiman (Brontowiyono, 2016) dengan rumus sebagai berikut :

$$DDLb = (\alpha \times Lw) / LTb$$

$$LTb = LB + LTp$$

Keterangan :

DDLb = Daya dukung lahan untuk bangunan

α = koefisien luas lahan terbangun maksimal (untuk perkotaan, menggunakan 70% sesuai dengan UU No. 26 Tahun 2007 untuk wajib RTH 30%)

Lw = Luas Wilayah (Ha)

LTb = Luas lahan terbangun (ha)

LB = Luas lahan bangunan (Ha)

LTp = Luas lahan untuk infrastruktur seperti jalan, sungai, drainase dan lainnya (ha) atau dapat menggunakan asumsi 20% dari luas lahan bangunan

3. Analisis perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air

Analisis daya dukung air dilakukan dengan membandingkan ketersediaan air dan kebutuhan air. Formula yang digunakan berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 dengan rumus sebagai berikut:

a. Ketersediaan Air

Ketersediaan air dihitung menggunakan metode Koefisien Limpasan yang dimodifikasi berdasarkan Brontowiyono(2016) dengan formula:

$$SA = 10 \times C \times R \times A$$

$$R \frac{\sum Ri}{m} \text{ dan } c \frac{\sum iCi \times Ai}{\sum Ai}$$

Keterangan:

SA : ketersediaan air

C : Koefisien Limpasan Tertimbang

Ci : Koefisien limpasan penggunaan lahan i

Ai : luas penggunaan lahan I (ha)

R: Rerata curah hujan tahunan

b. Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air dengan membandingkan antara jumlah penduduk dan kebutuhan air hidup layak dimana kebutuhan air hidup layak sebesar 1600 m³/kapita/tahun, dengan formula sebagai berikut:

$$DA = N * KHL_A$$

Keterangan:

D_A : Kebutuhan Air

N : Jumlah Penduduk

KHL_A : Kebutuhan air untuk hidup layak

4. Analisis perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan pangan.

Daya dukung pangan yang dihitung berdasarkan rasio perbandingan kebutuhan beras terhadap produksi beras, yaitu Indeks Daya Dukung Lahan untuk pangan:

$$\text{indeks DDL untuk pangan} = \frac{\text{Jumlah produksi beras per tahun}}{\text{Jumlah Konsumsi beras per tahun}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perbandingan Antara Ketersediaan dan Kebutuhan Lahan

Pada dasarnya daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung kehidupan makhluk hidup dan keseimbangannya. Secara umum daya dukung dapat dilihat dari dua sisi yaitu dari sisi ketersediaan (*supply*) dan kebutuhan (*demand*). Dari sisi ketersediaan yaitu dengan melihat karakteristik wilayah, potensi sumber daya alam yang ada sedangkan dari sisi kebutuhan yaitu dengan melihat kebutuhan makhluk hidup. Oleh karena itu, dalam penelitian ini untuk mengetahui status daya dukung lahan di Kawasan Perkotaan Demak dilakukan dengan menghitung ketersediaan dan kebutuhan lahan sebagai berikut :

1. Analisis Ketersediaan (*Supply*) Lahan

Penentuan ketersediaan lahan yaitu berdasarkan pada total produksi setiap komoditas di Kecamatan Demak. Hasil didapatkan dengan menjumlahkan semua komoditas produk yang ada yaitu pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan.

a. S_L (Ketersediaan Lahan Tahun 2020)

Dalam analisis ini, faktor konversi yang digunakan untuk menyetarakan produk non beras dengan beras adalah harga. Untuk memudahkan perhitungan dapat digunakan contoh tabel berikut ini dalam menghitung total nilai produksi ($\sum (P_i \times H_i)$). Komoditas yang diambil adalah tanaman pangan.

Tabel I Perhitungan Nilai Produksi Total Kecamatan Demak Tahun 2020

No	Komoditas	Produksi (Pi) Kuantum 2019	Harga/ Satuan (Hi)	Harga/Satuan (Hi)	Nilai Produksi/satuan dalam Rupiah (Pi x Hi)
1	Tanaman Pertanian				
1	Padi	63.545	Kg	12.000	762.540.000
2	Jagung	64.000	Kg	8.833	565.312.000
3	Ketela Pohon	21.000	Kg	3.666	76.986.000
4	Ketela Rambat	66.000	Kg	3.666	241.956.000
5	Kacang Tanah	4.000	Kg	24.333	97.332.000
6	Kacang Hijau	2.805	Kg	20.000	56.100.000
7	Kedelai	88.000	Kg	13.000	1.144.000.000
8	Sorgum	392.000	Kg	5.000	1.960.000.000
2	Ternak				
1	Sapi Perah	0	ekor	0	0
2	Sapi	39	ekor	18.000.000	702.000.000
3	Kerbau	284	ekor	15.000.000	4.260.000.000
4	Kuda	37	ekor	25.000.000	925.000.000
5	Kambing	8.366	ekor	1.850.000	15.477.100.000
6	Domba	9.779	ekor	1.850.000	18.091.150.000
7	Kelinci	22	ekor	150.000	3.300.000
3	Unggas				
1	Ayam Ras	1776100	ekor	45.000	79.924.500.000
2	Ayam Kampung	16.112	ekor	75.000	1.208.400.000
3	Itik	25774	ekor	30.000	773.220.000
4	Puyuh	1186	ekor	15.000	17.790.000
Jumlah Total					126.286.686.000

Sumber Data: <https://dindagkopukm.demakkab.go.id/kepokmas>, KDA Kecamatan Demak Tahun 2020, dan Analisis Penyusun, 2023

Berdasarkan nilai tersebut ketersediaan lahan (SL) di Kecamatan Demak adalah sebagai berikut:

$$\sum (P_i \times H_i) = \text{Rp. } 126.286.686.000$$

$$H_b = \text{Rp. } 12.000/\text{Kg}$$

$$P_{tv_b} = 3.534,143 \text{ Kg/Ha (Angka Setelah Konversi GKG Beras- Tahun 2020)}$$

$$\begin{aligned} SL &= (126.286.686.000 / 12.000) \times (1/3.534,143) \\ &= 2.977,69 \text{ Ha} \end{aligned}$$

b. SL (Ketersediaan Lahan Tahun 2040 Setelah Konversi Rencana Pola Ruang)

Ketersediaan lahan tahun 2040 dihitung dengan menggunakan asumsi perubahan luas lahan pertanian yang beralih fungsi menjadi lahan non pertanian sampai dengan tahun 2039. Selain itu juga mempertimbangkan faktor inflasi. Beberapa asumsi yang digunakan sebagai berikut :

- 1) Luas lahan pertanian lahan basah setelah mengalami konversi rencana pola ruang tahun 2039 sebesar :
- 2) Produktivitas tanaman pangan (Kecamatan Demak)
- 3) Selain itu juga mempertimbangkan faktor inflasi. Kenaikan harga dengan nilai inflasi rata-rata yaitu sekitar 0,724 % pertahun (Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak).

Tabel 2 Perhitungan Nilai Produksi Total Tahun 2040 Di Kecamatan Demak

No	Komoditas	Produksi (Pi) Kuantum 2019	Harga/ Satuan (Hi)	Harga/ Satuan (Hi)	Nilai Produksi/satuan dalam Rupiah (Pi x Hi)
1 Tanaman Pertanian					
1	Padi	63.545	Kg	13.738	872.981.210
2	Jagung	64.000	Kg	10.112	647.168.000
3	Ketela Pohon	21.000	Kg	4.197	88.137.000
4	Ketela Rambat	66.000	Kg	4.197	277.002.000
5	Kacang Tanah	4.000	Kg	27.856	111.424.000
6	Kacang Hijau	2.805	Kg	22.896	64.223.280
7	Kedelai	88.000	Kg	14.882	1.309.616.000
8	Sorgum	392.000	Kg	5.724	2.243.808.000
2 Ternak					
1	Sapi Perah	0	ekor	0	-
2	Sapi	39	ekor	20.606.400	803.649.600
3	Kerbau	284	ekor	17.172.000	4.876.848.000
4	Kuda	37	ekor	28.620.000	1.058.940.000
5	Kambing	8.366	ekor	2.117.880	17.718.184.080
6	Domba	9.779	ekor	2.117.880	20.710.748.520
7	Kelinci	22	ekor	171.720	3.777.840
Unggas					
1	Ayam Ras	1776100	ekor	51.516	91.497.567.600
2	Ayam Kampung	16.112	ekor	85.860	1.383.376.320
3	Itik	25774	ekor	34.344	885.182.256

No	Komoditas	Produksi (Pi) Kuantum 2019	Harga/ Satuan (Hi)	Harga/ Satuan (Hi)	Nilai Produksi/satuan dalam Rupiah (Pi x Hi)
4	Puyuh	1186	ekor	17.172	20.365.992
Jumlah Total					144.572.999.698

Sumber : Analisis Penyusun, 2023

Berdasarkan nilai tersebut ketersediaan lahan (SL) setelah konversi rencana pola ruang di Kecamatan Demak adalah sebagai berikut Sehingga diketahui:

$$\Sigma (P_i \times H_i) = \text{Rp. } 144.572.999.698$$

$$H_b = \text{Rp. } 13.738/\text{Kg}$$

$$P_{tv_b} = 3.534,143 \text{ Kg/Ha}$$

$$\begin{aligned} SL &= (144.572.999.698/13.738) \times (1/3.534,143) \\ &= 2.977,69 \text{ Ha} \end{aligned}$$

2. Perhitungan Kebutuhan (Demand) Lahan

Pada dasarnya analisis kebutuhan lahan dilakukan untuk melihat kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya terhadap lahan itu sendiri. Pendekatan ini didasarkan pada keseimbangan antara ketersediaan atau kapasitas ruang/sumberdaya/ wilayah dengan kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya, sehingga batas ambang kecukupan atau ketidakcukupan sumber daya atau ruang dalam mendukung kehidupan manusia. Beberapa hal yang diperhatikan dalam analisis ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk merupakan kebutuhan hidup layak per penduduk dibagi produktivitas beras lokal.
- b. Kebutuhan hidup layak per penduduk diasumsikan sebesar 1 ton setara beras/kapita/tahun (1000 kg/beras/tahun).
- c. Daerah yang tidak memiliki data produktivitas beras lokal, dapat menggunakan data rata-rata produktivitas beras nasional sebesar 2400 kg/ha/tahun.

1) DL (Kebutuhan Lahan Tahun 2020)

Jumlah penduduk Kecamatan Demak Tahun 2020 (N) sebesar 102.313 jiwa, sedangkan luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk di Kecamatan Demak sebesar 0,3534 Ha (Produktivitas beras Tahun 2020 sebesar 3.534,143 Kg/Ha).

$$DL = 102.313 \times 0,3534$$

$$= 36.157,41 \text{ Ha}$$

2) DL (Kebutuhan Lahan Tahun 2040)

Sedangkan berdasarkan jumlah penduduk proyeksi Kecamatan Demak Tahun 2039 (N) sebesar 126.779 jiwa, sedangkan luas lahan yang dibutuhkan untuk kebutuhan hidup layak per penduduk di Kecamatan Demak sebesar 0,3534 Ha (Produktivitas beras Tahun 2020 sebesar 3.534,143 kg/Ha)

$$\begin{aligned} DL &= 126.779 \times 0,3534 \\ &= 44.803,70 \text{ Ha} \end{aligned}$$

3. Penentuan Status Daya Dukung Lahan

Status daya dukung lahan diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan lahan (S_L) dan kebutuhan lahan (D_L)

- a. Bila $S_L > D_L$, daya dukung lahan dinyatakan surplus.
- b. Bila $S_L < D_L$, daya dukung lahan dinyatakan defisit atau terlampaui.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapatkan bahwa :

a. Status Daya Dukung Lahan Tahun 2020

S_L (2.977,69 Ha) < D_L (36.157,41 Ha), hal ini berarti bahwa daya dukung lahan pada tahun 2018 dinyatakan Defisit. Kondisi tersebut berarti bahwa daya dukung lahan dinyatakan terlampaui.

b. Status Daya Dukung Lahan Tahun 2040

S_L (2.977,69 Ha) < D_L (44.803,70 Ha), hal ini berarti bahwa daya dukung lahan pada tahun 2018 dinyatakan Defisit. Kondisi tersebut berarti bahwa daya dukung lahan dinyatakan terlampaui.

Berdasarkan analisis diatas diketahui bahwa status daya dukung lahan di Kawasan Perkotaan Demak pada Tahun 2020 dan juga pada tahun proyeksi Tahun 2040 adalah defisit atau terlampaui. Hasil perhitungan menunjukkan pada Tahun 2020 ketersediaan lahan (S_L) adalah sebesar 2.977,69 Ha sedangkan kebutuhan lahan (D_L) adalah sebesar 36.157,41 Ha sementara itu pada Tahun 2040 diproyeksikan dengan status ketersediaan lahan yang sama, kebutuhan lahan akan mencapai 44.803,70 Ha. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketergantungan pada produksi dari luar akan semakin tinggi. Kebutuhan lahan yang semakin tinggi di Kawasan Perkotaan Demak tidak terlepas dari jumlah penduduk yang semakin meningkat sedangkan ketersediaan lahan akan semakin berkurang

sehingga jenis komoditas akan semakin berkurang dan ketergantungan terhadap pada wilayah lain akan semakin tinggi.

B. Perhitungan Daya Dukung Lahan Untuk Permukiman

Daya dukung lahan untuk permukiman merupakan kemampuan wilayah untuk penyediaan lahan permukiman untuk menampung jumlah penduduk tertentu sehingga dapat bertempat tinggal secara layak. Hasil perhitungan analisis dikategorikan sebagai berikut :

DDLB < 1 : daya dukung lahan permukiman terlampaui atau buruk

DDLB 1 – 3 : daya dukung lahan permukiman bersyarat atau sedang

DDLB > 3 : daya dukung lahan permukiman baik

Perhitungan daya dukung permukiman di Kecamatan Demak dapat dilihat sebagai berikut :

$$\begin{aligned}LTb &= 120 + (20\% \times 120) \\ &= 144 \text{ ha}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}DDLB &= (70\% \times 6.156) / 1.150 \\ &= 3,7\end{aligned}$$

Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa nilai DDLB sebesar 3,7. Hal ini berarti bahwa daya dukung lahan permukiman di Kecamatan Demak termasuk dalam kategori baik. Daya dukung lahan permukiman baik berarti bahwa Kecamatan Demak masih mampu menampung rencana pengembangan lahan terbangun terutama zona perumahan. Namun, untuk menjaga kualitas lingkungan terbangun di Kecamatan Demak pengembangannya harus tetap perlu diikuti dengan upaya menjaga kualitas lingkungan, sehingga lahan tetap mempunyai kemampuan dalam mendukung aktivitas yang ada di atasnya.

C. Perbandingan Antara Ketersediaan dan Kebutuhan Air

Potensi sumber daya air yang dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup disuatu wilayah tentunya sangat tergantung pada daya dukung sumber daya air itu sendiri. Ketersediaan (supply) merupakan potensi air pada wilayah sedangkan kebutuhan (demand) yaitu kebutuhan air pada wilayah tersebut. Untuk mendukung keseimbangan, demand seharusnya tidak melebihi dari kemampuan supply. Daya dukung air dapat dikatakan telah terlampaui jika demand lebih besar dari supply. Pada dasarnya supply air bersih disediakan oleh ekosistem baik yang berasal dari air tanah, air permukaan dan air hujan yang dapat digunakan kepentingan domestik, pertanian, industri dan jasa. Kondisi curah hujan, tutupan

lahan dan lapisan tanah juga sangat mempengaruhi penyediaan jasa air. Oleh karena itu, unsur-unsur tersebut menjadi komponen data dalam analisis perhitungan daya dukung air dengan membandingkan ketersediaan air (SA) dengan kebutuhan air (DA). Berikut data rata-rata curah hujan di wilayah kajian.

Tabel 3 Rata-Rata Curah Hujan di Kecamatan Demak

Tahun	2016			2017			2018		
	Hari Hujan (hh)	Curah Hujan (mm)	Σ (mm/th)	Hari Hujan (hh)	Curah Hujan (mm)	Σ (mm/th)	Hari Hujan (hh)	Curah Hujan (mm)	Σ (mm/th)
Jumlah Total	224	3490	781.760	116	1974	228.984	128	2712	347.136
Jumlah Rata	18	2.900	65.146	9	1.640	19.082	10	2.260	28.9280
Rata-rata	2.267 mm/tahun								

Sumber: Open data Kabupaten Demak, 2020

Berdasarkan data rata-rata curah hujan diatas dan juga unsur penggunaan lahan di Kawasan Perkotaan Demak maka kebutuhan air dapat dihitung sebagai berikut:

Tabel 4 Analisis Ketersediaan Air di Kecamatan Demak

No	Penggunaan Lahan	Koefisien Pengaliran (Ci)	Luas Ha (Ai)	Ci X Ai
1	Lahan sawah	0.3	3.932,54 Ha	1.179,762
2	Tanah Kering	0.3	2.223,46	667,038
3	Bangunan	0.7	860, 99 Ha	602.693
4	Tegalan/kebun	0.3	1.057,0 Ha	317,1
5	embung	-	11,50 Ha	0
6	Jalan, sungai, lainnya	0,9	289,01 Ha	260,109
	Nilai Total	2.5	7.513,51	3.026,702

Sumber Data: KDA 2020 dan analisis penyusun 2023

Berikut merupakan perhitungan koefisien limpasan tertimbang pada rencana pola ruang yang sudah terkonversi:

$$C = \Sigma (ci \times Ai) / \Sigma Ai$$

$$= 3.026,70 / 7.513,51$$

$$= 0,40$$

$$R = 2.267 \text{ mm/th}$$

$$SA = 10 \times C \times R \times A$$

$$= 10 \times 0,40 \times 2.267 \times 3.026,70$$

$$= 27.446.116 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui nilai koefisien limpasan tertimbang (C) sebesar 0,40 sehingga ketersediaan air diperoleh sebesar 27.446.116 m³/th.

Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air dengan membandingkan antara jumlah penduduk dan kebutuhan air hidup layak dimana kebutuhan air hidup layak sebesar 1.600 m³/kapita/tahun, berdasarkan Permen LH No. 17 Tahun 2008 status daya dukung air dapat dihitung dengan formula $DA = N \times KHLA$ (DA: Kebutuhan Air, N: Jumlah Penduduk dan KHLA: Kebutuhan air untuk hidup layak). Berdasarkan formula tersebut status daya dukung air dapat dihitung sebagai berikut.

$$SA = 10 \times C \times R \times A$$

$$SA = \text{Ketersediaan air (m}^3/\text{tahun)}$$

$$= 27.446.116 \quad \text{M}^3/\text{th}$$

$$D_A = N \times KHLA$$

$$D_A = \text{Total Kebutuhan air (m}^3/\text{tahun)}$$

$$N = \text{Jumlah penduduk (orang)}$$

$$KHL_A = \text{Kebutuhan air untuk hidup layak}$$

$$KHL_A = 1.600 \quad \text{M}^3 \text{ air/kapita/tahun}$$

$$D_A = 102.313 \times 1.600 = 163.700.800 \quad \text{M}^3/\text{tahun}$$

$$D_A > SA \quad \text{DDA } 0,16$$

Sumber : Analisis penyusun, 2023

Jumlah penduduk Kecamatan Demak pada Tahun 2019 sebanyak 102.313 jiwa dihadapkan dengan kebutuhan air untuk hidup layak sebesar 1.600 m³ air/kapita/tahun. Sehingga kebutuhan air hasil perhitungan diperoleh sebesar 163.700.800 m³/tahun. Berdasarkan nilai ketersediaan air (SA) sebesar 27.446.116 m³/tahun dan nilai kebutuhan air (DA) sebesar 163.700.800 m³/tahun. Daya dukung air dari hasil perbandingan ketersediaan air dengan kebutuhan air termasuk dalam kelas terlampaui atau buruk, dengan nilai $DDA = SA/DA$ sebesar 0,16 dimana:

DDA <1 : daya dukung air terlampaui atau buruk

DDA 1-3 : daya dukung air aman bersyarat atau sedang

DDA >3 : daya dukung air aman atau baik.

Untuk mengendalikan kondisi daya dukung air agar tidak semakin terlampaui diperlukan penerapan teknologi dan pengelolaan lingkungan yang baik, pemanfaatan sumber daya air perlu direncanakan dengan baik dengan konservasi agar tetap mencukupi untuk kebutuhan layak penduduk untuk hidup.

D. Perbandingan Antara Ketersediaan dan Kebutuhan Pangan

Peningkatan jumlah penduduk sangat mempengaruhi daya dukung pangan dikarenakan faktor tersebut mendorong peningkatan permintaan tanaman pangan. Bahan pangan baik berasal dari sumber hayati maupun air yang diolah maupun yang tidak diolah diberikan oleh ekosistem. Manfaatnya yaitu diperuntukan untuk konsumsi makhluk hidup yang jenisnya bervariasi. Dalam penelitian ini jenis pangan diperhitungkan adalah produksi padi dikarenakan beras merupakan pangan utama yang dikonsumsi di wilayah kajian dan juga yang masih diproduksi di wilayah kajian. Produksi padi baik yang berasal dari sawah maupun ladang di Kecamatan Demak mengalami fluktuasi tiap tahun. Produksi pangan di Kecamatan Demak selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 Produksi Padi di Kecamatan Demak Tahun 2015-2019

Tahun	Produksi Bersih (Ton)
2015	57.324
2017	54.076
2018	63.545
2019	63.545

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak

Setelah mengetahui data jumlah produksi padi, maka dapat ditinjau daya dukung pangan di Kecamatan Demak. Konsumsi beras mulai Tahun 2015 berdasarkan hasil prognosis terkait konsumsi beras oleh Kementerian Pertanian sebesar 124,89 kg/orang/tahun. Daya dukung pangan yang dihitung berdasarkan rasio perbandingan kebutuhan beras terhadap produksi beras sehingga perhitungan daya dukung pangan di Kecamatan Demak adalah sebagai berikut.

Tabel 5 Perhitungan Daya Dukung Pangan Kecamatan Demak Tahun 2015
Dan Tahun 2019

Uraian	2015	2019
Jumlah produksi (ton)	57.324	63.545
Konversi gabah kering giling ke beras (62,74%)	35.965,07	39.868,13
Jumlah penduduk Kecamatan Demak	117.901	102.313
Angka Konsumsi beras (kg/kap/thn)	124,89	124,89
Jumlah beras dikonsumsi (ton)	14.724	12.777
DDL untuk pangan	3,89	4,97
Defisit Beras (ton)	-21.241,0	-27.091,13

Sumber: Analisis Penyusun, 2023

Daya dukung lahan pangan di Kecamatan Demak ditinjau dari komoditas beras berdasarkan hasil perhitungan diatas diketahui mengalami defisit atau kekurangan beras. Pada Tahun 2015 diketahui bahwa produksi padi di Kecamatan Demak sebesar 57.324 ton dengan kebutuhan konsumsi beras 14.724 ton sehingga daya dukung lahan pangan di Kecamatan Demak tahun 2015 adalah 3,89 dengan kesimpulan bahwa pada tahun 2015 Kecamatan Demak kekurangan beras sebanyak 21.241 ton. Sedangkan pada tahun 2019, jumlah produksi padi di Kecamatan Demak sebesar 63.545 ton dengan kebutuhan konsumsi 124,89 ton, sehingga daya dukung lahan pangan sebesar 4,97 artinya pada tahun 2019, Kecamatan Demak kekurangan beras sebanyak 27.091,13 ton.

Kurangnya daya dukung pangan dikarenakan Kecamatan Demak merupakan wilayah perkotaan atau pusat pemerintahan dan perdagangan di Kabupaten Demak sehingga pemanfaatan lahan untuk pertanian lebih sedikit serta jumlah penduduk yang lebih banyak dibanding wilayah lainnya di Kabupaten Demak. Kebutuhan pangan di Kecamatan Demak dapat dipenuhi dari produksi kecamatan lainnya atau daerah sekitar. Oleh karena itu, secara regional pemanfaatan lahan untuk tanaman pangan di Kabupaten Demak harus dipertahankan dan ditingkatkan produktivitasnya agar kebutuhan pangan dapat dipenuhi secara mandiri menimbangakan semakin maraknya alih fungsi lahan pertanian dan meningkatnya jumlah penduduk.

SIMPULAN

Penentuan daya dukung dan daya tampung lingkungan merupakan tolak ukur untuk mencapai keberlanjutan lingkungan hidup itu sendiri. Setiap wilayah memiliki karakteristik yang berbeda baik dari segi geografis, penduduk, ekonomi maupun sumber daya alam sehingga daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup bersifat dinamis. Dengan

melihat dari sisi ketersediaan (supply) dan kebutuhan (demand), kajian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dapat mempertimbangkan potensi sumber daya alam dan melihat kebutuhan makhluk hidup sehingga arah kebijakan di wilayah tersebut dapat ditentukan demi keberlanjutan kehidupan.

Hal tersebut pula yang harus diperhatikan dalam kebijakan penataan ruang di Kawasan Perkotaan Demak. Pertumbuhan penduduk dan kegiatan ekonomi yang semakin tinggi mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan sehingga berpengaruh terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. Dari hasil analisis disimpulkan bahwa status daya dukung lahan di Kawasan Perkotaan Demak pada Tahun 2020 hingga proyeksi Tahun 2040 dalam kondisi defisit atau terlampaui. Sementara itu, daya dukung lahan permukiman diketahui memiliki nilai DDLB sebesar 3,7 yang termasuk dalam kategori baik dan masih mampu untuk menampung rencana pengembangan lahan pada zona perumahan. Untuk daya dukung air dari hasil perbandingan ketersediaan dan kebutuhan hasil analisis menunjukkan termasuk dalam kelas terlampaui atau buruk dengan nilai DDA 0,16 sedangkan daya dukung lahan pangan yang ditinjau dari komoditas beras hasil analisis menunjukkan adanya defisit atau kekurangan beras walaupun hal tersebut masih dapat dikatakan normal dikarenakan Kecamatan Demak merupakan wilayah perkotaan atau pusat perdagangan di Kabupaten Demak.

Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan merupakan konsep utama dari daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup. Ketidakseimbangan daya dukung seperti yang terjadi di Kawasan Perkotaan Demak akan menimbulkan dampak negatif bahkan dapat memicu terjadinya bencana lingkungan. Perkiraan status ketersediaan lahan, air, permukiman dan pangan dapat menjadi tolak ukur dalam pengendalian dan pemanfaatan ruang agar dapat bersinergi dengan kelestarian lingkungan dan berkelanjutan. Kualitas lingkungan terbangun di Kawasan Perkotaan Demak harus dijaga, sehingga lahan tetap mempunyai kemampuan dalam mendukung aktivitas yang ada di atasnya. Selain itu, untuk mengendalikan kondisi daya dukung air dan pangan diperlukan penerapan teknologi, pengelolaan lingkungan yang baik serta dipertahankan dan ditingkatkan produktivitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Kota Semarang Dalam Angka*. Semarang: BPS.
- Brontowiyono, W. 2016. *KLHS untuk RTRW dengan Pendekatan Daya Dukung Lingkungan*. Yogyakarta: Gre Publishing.
- Dinas Perdagangan, Koperasi dan UMKM Kabupaten Demak. *Kecamatan Demak Dalam Angka*. 2023. <https://dindagkopukm.demakkab.go.id/kepokmas>.
- Hadi, Sudharto P., 2001, *Dimensi Lingkungan Perencanaan Pembangunan*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Kaiser, Edward J. et al 1995. *Urban Land Use*. University of Illinois Press. Urbana and Chicago.
- Muta'ali, L. 2019. *Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE) Universitas Gadjah Mada.
- Notohadiprawiro, Tejo Yuwono. 1991. *Kumpulan Makalah Yang Pernah Dipresentasikan Dan Atau Dipublikasikan (Bidang Lingkungan)*. Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada.
- Republik Indonesia. 2009. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup dalam Penataan Ruang Wilayah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutan.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan*. Lembaran Negara RI Tahun 2009, Nomor 149. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Riyadi & Baratakusumah. 2004. *Perencanaan Pembangunan Daerah: Strategi Menggali Potensi dalam Mewujudkan Otonomi Daerah*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sugandi, Aca & Hakim, Rustam. 2007. *Prinsip Dasar Kebijakan Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sunarminto, Bambang H. 2010. *Pertanian Terpadu untuk Mendukung Kedaulatan Pangan Nasional*, KP4 UGM, Yogyakarta.
- Sunu, Pramudya. 2001. *Melindungi Lingkungan Dengan Menerapkan ISO 14001*. PT. Gramedia Widiasarana. Jakarta.