

## Analisis daya dukung lahan pertanian Indonesia pada bonus demografi tahun 2025

Manis Yuliani<sup>1</sup>, dan Farha Widya Asrofani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia; Jl. Salemba Raya No. 4, Kampus UI Salemba, Gedung C (FKG) Lt. 5 dan 6, RW.5, Kenari, Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 10430

\* Korespondensi: [farhawidya13@gmail.com](mailto:farhawidya13@gmail.com)

Tanggal Diterima: 30 Januari 2024

Tanggal Terbit: 29 Februari 2024

### Abstract

Currently, Indonesia is striving to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs), one of which is to eradicate hunger. Indonesia faces significant challenges in meeting the food needs of its population. Food needs are influenced by population growth rates and the composition of the population during the demographic bonus expected to occur between 2020-2030 (Casmudi, 2016). The population of Indonesia continues to increase from year to year. Based on projection data from the Central Statistics Agency (BPS) for the period 2010-2025, Indonesia's population continues to increase at a growth rate of 1.7% per year. In 2018, the population of Indonesia was 265,015,300 (BPS, 2018). During the demographic bonus, the proportion of the working-age population is larger than that of children and the elderly. The increasing number of productive age individuals will increase the demand for rice as the staple food of the Indonesian people to fulfill nutritional needs. It is estimated that the population at the peak of the demographic bonus will be 284,829,000 (BPS, 2018) with a working-age composition of 70% (Casmudi, 2016). The increase in population and the composition of the working-age population drive the increased demand for rice. In order to support the success of the 2025 demographic bonus, adequate support is needed. The carrying capacity of agriculture, especially rice cultivation, is analyzed to determine the position of Indonesia's rice agricultural land carrying capacity so that it can be considered in formulating appropriate policies to meet food needs independently. The objective of this research is to analyze the carrying capacity of agricultural land during the demographic bonus, especially in 2025 as the peak demographic period, to determine the status of the carrying capacity of rice agricultural land. Based on the analysis of land carrying capacity in 2025 during the peak demographic bonus, the value of harvested rice land carrying capacity is 2.418, which means that Indonesia is a country that is already self-sufficient in food but has not yet been able to provide decent livelihoods for its population. Efforts that can be made to increase carrying capacity to improve the standard of living include increasing productivity and controlling the conversion of agricultural land to non-agricultural land.

**Keywords:** carrying capacity; demographic bonus; population growth

### Abstrak

Saat ini Indonesia sedang berusaha mencapai Sustainable Development Goals (SDGs) yang salah satu tujuannya adalah tanpa kelaparan. Indonesia menghadapi tantangan yang besar dalam pemenuhan kebutuhan pangan penduduk. Kebutuhan pangan dipengaruhi oleh laju pertumbuhan penduduk dan komposisi jumlah penduduk pada bonus demografi yang akan terjadi pada tahun 2020-2030 (Casmudi, 2016). Jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Berdasarkan data proyeksi dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2010-2025 jumlah penduduk Indonesia terus meningkat dengan laju

### Cite This Article:

Yuliani, M., & Asrofani, F. W. (2024). Analisis daya dukung lahan pertanian Indonesia pada bonus demografi tahun 2025. *Social Agriculture, Food System, and Environmental Sustainability*, 1(1), 7-19. <https://doi.org/10.61511/safses.v1i1.2024.535>



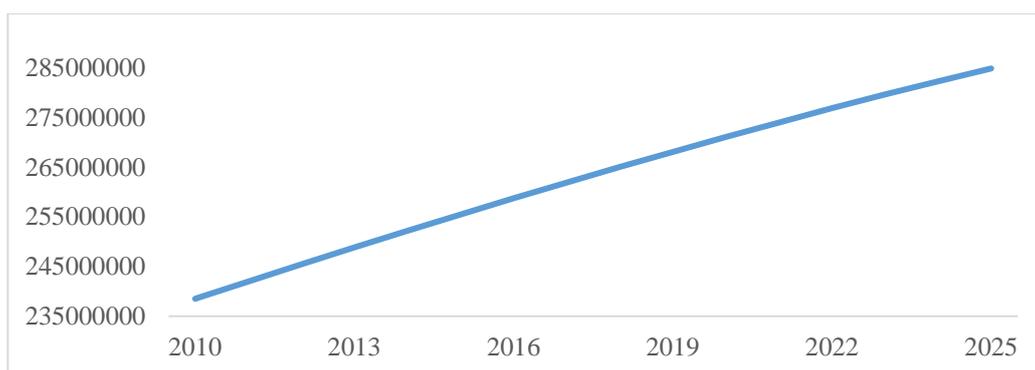
Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

pertumbuhan 1,7% per tahun. Pada tahun 2018 jumlah penduduk Indonesia sebesar 265.015.300 jiwa (BPS, 2018). Pada bonus demografi, komposisi usia kerja lebih besar dibandingkan usia anak-anak dan usia lanjut. Meningkatnya jumlah usia produktif akan meningkatkan permintaan beras sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia dalam memenuhi kebutuhan gizi. Diperkirakan jumlah penduduk pada puncak bonus demografi adalah sebesar 284.829.000 jiwa (BPS, 2018) dengan komposisi usia kerja sebesar 70 % (Casmudi, 2016). Peningkatan jumlah penduduk dan komposisi jumlah penduduk usia kerja tersebut mendorong peningkatan permintaan kebutuhan beras. Dalam rangka mendukung keberhasilan bonus demografi tahun 2025 dibutuhkan daya dukung yang memadai. Nilai daya dukung pertanian khususnya tanaman padi dianalisis untuk mengetahui posisi daya dukung lahan pertanian padi Indonesia sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam menyusun kebijakan yang sesuai agar kebutuhan pangan dapat dipenuhi secara mandiri. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis daya dukung lahan pertanian pada bonus demografi, khususnya tahun 2025 sebagai puncak demografi, untuk mengetahui status daya dukung lahan pertanian padi. Berdasarkan analisis daya dukung lahan pada tahun 2025 saat terjadi puncak bonus demografi, nilai daya dukung lahan panen padi sebesar 2,418 yang artinya adalah Negara Indonesia merupakan Negara yang sudah berswasembada pangan tetapi belum dapat memberikan penghidupan yang layak untuk penduduknya. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya dukung guna menaikkan taraf kehidupan yang layak adalah dengan meningkatkan produktivitas dan pengendalian alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian.

**Kata kunci:** bonus demografi; daya dukung; pertumbuhan penduduk

## 1. Pendahuluan

Indonesia saat ini sedang berusaha mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang mempunyai 17 tujuan. Salah satu tujuan tersebut adalah tanpa kelaparan (DESA, tt). Indonesia menghadapi tantangan yang besar dalam pemenuhan kebutuhan pangan penduduk. Menurut Malthus (1798) dalam Situmorang (2016), laju pertumbuhan penduduk lebih cepat dibandingkan laju pertumbuhan pangan. Jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data proyeksi dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2010-2025 jumlah penduduk Indonesia terus meningkat dengan laju pertumbuhan 1,7% per tahun. Pada tahun 2018 jumlah penduduk Indonesia sebesar 265.015.300 jiwa. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Trend jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2010-2025 (BPS, 2018)

Selain pertumbuhan jumlah penduduk, faktor yang berpengaruh terhadap kebutuhan pangan adalah bonus demografi. Indonesia akan mengalami bonus demografi pada tahun 2020-2030 (Casmudi, 2016). Bonus demografi merupakan suatu kondisi dimana jumlah penduduk usia kerja yaitu penduduk yang berumur antara 15-64 tahun lebih besar dari penduduk usia anak-anak (<15 tahun) dan penduduk usia lanjut (> 64

tahun) dengan besaran penduduk usia kerja sekitar 2/3 dari jumlah penduduk total (Umar, 2017). Pada tahun 2025, Indonesia akan mengalami puncak demografi (Casmudi, 2016). Jumlah penduduk pada tahun tersebut diperkirakan sebesar 284.829.000 jiwa (BPS, 2018) dengan komposisi jumlah penduduk usia kerja sebesar 70 % dari total jumlah penduduk Indonesia (Casmudi, 2016). Menurut Malau (2014), persentase jumlah penduduk usia kerja Indonesia adalah 38% dari jumlah penduduk usia kerja ASEAN, artinya sebanyak 38 penduduk dari 100 penduduk ASEAN adalah Warga Negara Indonesia. Bonus demografi yang terjadi dapat memberikan keuntungan jika faktor yang mendukung bonus demografi terpenuhi. Salah satu faktor tersebut adalah pangan. Jumlah penduduk usia kerja yang tinggi pada bonus demografi dapat memberikan peluang pertumbuhan ekonomi yang semakin besar (Pambudi, 2008).

Peningkatan jumlah penduduk usia kerja pada bonus demografi akan berdampak pada peningkatan permintaan beras yang merupakan mayoritas makanan pokok penduduk Indonesia. Hal ini karena jumlah nilai kalor yang dibutuhkan setiap komponen penduduk itu bervariasi. Penduduk usia kerja membutuhkan jumlah kalor paling besar daripada penduduk usia anak-anak dan penduduk usia lanjut (Hardinsyah & Napitupulu, 2012). Adapun tantangan yang harus dihadapi dalam memenuhi permintaan beras antara lain: 1) mulai menipisnya lahan pertanian akibat alih fungsi lahan ke area terbangun (Kaputra, 2013); 2) kurangnya minat pemuda terhadap mata pencaharian petani (Susilowati, 2016); 3) kurangnya informasi tentang teknologi pertanian (Ali, 2017). Semua tantangan ini berkaitan dengan daya dukung. Daya dukung lahan pertanian akan semakin meningkat apabila presentase lahan yang digunakan untuk pertanian semakin besar (*ceteris paribus*), sebaliknya apabila kemampuan lahan melebihi daya dukung maka pemanfaatan lahan tidak berjalan dengan efektif.

Daya dukung lahan yang memadai sangat diperlukan untuk mendukung Bonus demografi agar berjalan lancar dan memberikan keuntungan. Jika daya dukung lahan memadai maka permintaan beras pun akan terpenuhi. Sebagai langkah awal dalam persiapan bonus demografi, perlu dilakukan analisis daya dukung pada puncak bonus demografi. Hal ini karena pada puncak bonus demografi, jumlah usia kerja memiliki komposisi paling besar dari pada jumlah usia kerja pada bonus demografi yang tidak pada puncaknya. Dengan menganalisis daya dukung tersebut maka status daya dukung pada puncak demografi yaitu pada tahun 2025 dapat diketahui sehingga dapat dilakukan persiapan-persiapan untuk mendukung bonus demografi.

Pada artikel ini akan dikaji beberapa hal yaitu 1) pengaruh demografi terhadap kebutuhan pangan; 2) daya dukung lahan pada puncak bonus demografi tahun 2025; 3) upaya yang bisa dilakukan untuk peningkatan daya dukung. Diharapkan kajian ini dapat memberikan informasi dalam mengambil solusi yang terbaik tentang bonus demografi.

### 1.1. *Pertumbuhan Penduduk*

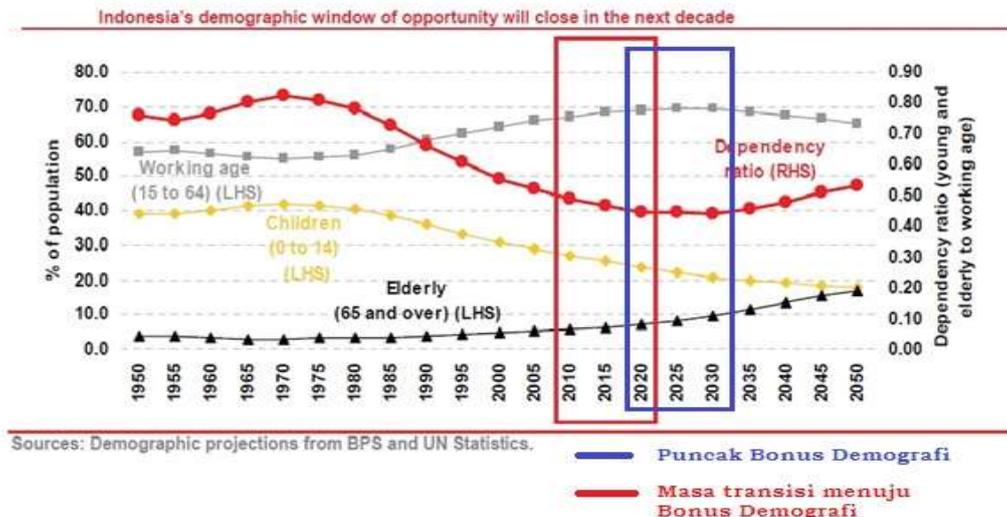
Jumlah penduduk yang mengalami perubahan setiap tahunnya disebut pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk dipengaruhi oleh tingkat kelahiran, tingkat kematian dan migrasi (Verdugo & Swanson, 2011). Migrasi mempunyai dua makna, yaitu emigrasi dan imigrasi. Imigrasi yaitu masuknya penduduk negara lain ke dalam negeri, berkebalikan dengannya penduduk dalam negeri yang pindah ke luar negeri disebut emigrasi. Tingkat kelahiran dan imigrasi mempunyai hubungan yang positif terhadap pertumbuhan penduduk, artinya semakin tinggi tingkat kelahiran dan/atau tingkat imigrasi maka jumlah penduduk akan semakin tinggi. Berbeda dengan tingkat kematian dan emigrasi yang mempunyai hubungan negatif dengan jumlah penduduk, semakin besar tingkat kematian dan/atau emigrasi maka akan menurunkan jumlah penduduk. Tingkat kelahiran, tingkat kematian dan migrasi mempunyai keterkaitan satu sama lain. Imigrasi mempengaruhi tingkat kelahiran apabila terdapat *imigrant fertility* (Verdugo & Swanson, 2011). Jumlah penduduk meningkat jika tingkat kelahiran dan tingkat imigrasi lebih besar daripada tingkat kematian dan tingkat emigrasi. Pada tahun 1980-2020 tren tingkat kelahiran, tingkat kematian dan tingkat emigrasi di Indonesia cenderung menurun,

walaupun demikian jumlah penduduknya semakin meningkat (BPS, 2018) karena jumlah kelahiran dan imigrasinya lebih besar dari jumlah kematian dan emigrasi.

Jumlah penduduk mendorong penggunaan sumberdaya alam yang besar, seperti pemenuhan konsumsi dan penyediaan fasilitas umum (Taringan, 2004). Pertambahan jumlah penduduk menuntut bertambahnya kebutuhan seperti pangan, sandang, dan perumahan (Talumingan, 2017). Bertambahnya kebutuhan masyarakat menyebabkan tekanan pada lingkungan, diantaranya alih fungsi lahan pertanian dan pembangunan infrastruktur (bangunan, jalan, industri, dan lain sebagainya). Hak tersebut menyebabkan permintaan lahan semakin tinggi namun ketersediaan lahan terbatas (Talumingan, 2017). Ketersediaan lahan yang terbatas dengan kebutuhan yang semakin meningkat menyebabkan penurunan daya dukung lahan. Penurunan daya dukung lahan merupakan fungsi dari kenaikan jumlah penduduk, artinya daya dukung lahan dan jumlah penduduk akan saling mempengaruhi (Moniaga, 2011).

### 1.2. Bonus Demografi

Menurunnya proporsi usia anak (0-14 tahun) dapat mengurangi besarnya biaya investasi untuk pemenuhan kebutuhan. Hal tersebut merupakan keuntungan ekonomis saat terjadinya bonus demografi. Sumberdaya dapat dialihkan kegunaannya untuk memacu pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan kesejahteraan keluarga (Adioetomo 2005). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memanfaatkan bonus demografi adalah pemenuhan gizi masyarakat. Usia kerja adalah usia dengan kebutuhan jumlah kalori yang lebih besar dibandingkan usia anak-anak dan usia lanjut (Hardinsyah & Napitupulu, 2012). Demi memanfaatkan jendela peluang peningkatan ekonomi ini maka sumberdaya dan upaya harus dicurahkan penuh agar tidak menjadi hambatan bagi masa mendatang. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa pada tahun 2025 diperkirakan akan terjadi puncak demografi di Indonesia dimana jumlah populasi penduduk usia kerja memiliki nilai paling tinggi dibandingkan jumlah populasi penduduk usia lanjut dan usia anak-anak.



Gambar 2. Bonus demografi Indonesia  
(Casmudi, 2016)

Pada tahun 1945, ilmuwan demografi asal Amerika yang bernama Notestein memperkenalkan teori transisi demografi yang di dalamnya dapat membantu menjelaskan tahapan terjadinya bonus demografi (Situmorang, 2016). Teori ini kemudian dikembangkan oleh Stolnits dan Caldwell yang membagi transisi demografi menjadi tiga tahapan (Wirosuhardjo, 1993), yaitu:

1. Pertumbuhan penduduk yang stabil cenderung melambat. Hal ini merupakan tahap pertama dimana teknologi penunjang hidup masih terbatas, perang dan kriminalitas masih tinggi. Akibat teknologi penunjang hidup masih terbatas,

maka jumlah kelahiran memiliki angka yang tinggi, sedangkan akibat dari perang dan kriminalitas yang tinggi maka jumlah kematian memiliki angka yang tinggi.

2. Peningkatan pertumbuhan penduduk yang pesat. Hal ini merupakan tahap kedua dimana kualitas hidup dan perekonomian mengalami peningkatan. Contoh dari peningkatan tersebut antara lain: (1) Peningkatan teknologi, (2) peningkatan pelayanan kesehatan, (3) peningkatan asupan gizi, dan (4) peningkatan pendapatan. Kualitas perbaikan kualitas hidup dan ekonomi ini berdampak pada peningkatan angka harapan hidup sehingga angka kematian dapat turun. Di sisi lain, angka kelahiran yang cenderung stabil menyebabkan kesenjangan antara tingkat kematian dan tingkat kelahiran. Hal ini menyebabkan terjadinya ledakan penduduk.
3. Pertumbuhan penduduk mulai melambat. Hal ini merupakan tahap ketiga dimana kualitas hidup masyarakat sudah tinggi. Asupan makanan tidak hanya mencukupi namun juga bergizi, kebersihan lingkungan mulai diperhatikan sehingga mengurangi jumlah orang yang terkena penyakit dan menekan angka kematian, ditambah lagi dengan teknologi kesehatan yang semakin maju. Disamping itu, angka kelahiran cenderung menurun karena masyarakat sudah merencanakan jumlah keluarga yang mereka inginkan.

Indonesia pada tahun 1960-1970 memasuki transisi demografi tahap 2 dengan terjadinya *baby boom*, yaitu terjadi peningkatan jumlah kelahiran yang sangat besar (Situmorang, 2016). Kejadian tersebut dikendalikan oleh pemerintah dengan program nasional "keluarga berencana" yang biasa disebut dengan KB. Setelah program tersebut berhasil menekan laju pertumbuhan penduduk, terjadi perubahan struktur usia penduduk yang menyebabkan terjadinya bonus demografi.

Bonus demografi hanya terjadi satu kali dalam satu siklus demografi (DSF, 2011). Saat bonus demografi berakhir angka kelahiran berada pada tingkat yang rendah dan mengikuti siklus demografi yang berikutnya. Usia kerja yang sebelumnya tinggi akan bergeser menjadi usia lanjut karena populasi mengalami periode penuaan, akibatnya angka ketergantungan mulai meningkat. Angka usia lanjut yang proporsinya lebih besar dari usia kerja akan membawa dampak penurunan kinerja pada perekonomian (DSF, 2011). Perlu persiapan jangka panjang dalam menghadapi bonus demografi yaitu pra terjadinya bonus demografi sampai pasca terjadinya bonus demografi.

### 1.3. Daya Dukung Lingkungan

Daya dukung adalah sebuah fungsi dari daerah dan organisme (Daily & Ehrlich, 2018). Daya dukung lingkungan dapat dijadikan sebagai ukuran populasi maksimal yang dapat didukung oleh suatu daerah di masa depan dengan kemampuan daya dukung yang tetap dan organisme yang sama (Daily & Ehrlich, 2018). Secara umum, daya dukung lingkungan meliputi lingkungan atmosfer, lingkungan tanah, lingkungan sosial ekonomi, lingkungan air, dan menggambarkan suatu kapasitas pendukung di suatu wilayah dengan sumber daya alam dan lingkungan ekologi tertentu (Liu et al, 2018). Penurunan daya dukung lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jumlah penduduk, luas lahan, presentase jumlah petani dan luas lahan untuk hidup layak (Moniaga, 2011). Menurut Hardjasoemantri (1989) daya dukung lahan dapat diatasi dengan cara:

1. Konversi lahan ke jenis penggunaan lahan untuk usaha dengan memperhatikan kesesuaian lahan.
2. Intensifikasi lahan (penggunaan teknologi baru dalam usaha tani)
3. Konservasi lahan

Daya dukung lahan dapat berkurang ataupun bertambah tergantung dari kemajuan teknologi dan budaya masyarakat. Kemajuan teknologi memiliki pengaruh pada produktivitas lahan, sedangkan budaya masyarakat memiliki pengaruh pada kebutuhan hidup masyarakat (Moniaga, 2011).

## 2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif deskriptif. Literatur, informasi, dan data-data yang digunakan berhubungan dengan bonus demografi dan daya dukung lahan pertanian padi. Data yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) serta data dan informasi terkait yang diperoleh dari berbagai instansi. Data-data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode matematis dan dianalisis secara deskriptif berdasarkan informasi dan literature yang diperoleh. Rumus yang digunakan untuk analisis daya dukung lahan adalah sebagai berikut:

$$\Phi = \frac{\text{Luas Panen} \times \text{produksi/hektar/tahun}}{\text{Jumlah Penduduk} \times \text{KFM}}$$

(Talumingan dan Jocom, 2017)

Dengan keterangan bahwa  $\Phi$  merupakan tingkat daya dukung lahan pertanian dan KFM merupakan kebutuhan fisik minimum dengan satuan kg/orang/tahun. Tingkat daya dukung lahan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kelas, yaitu kelas I, kelas II, dan kelas III. Kelas satu diperuntukkan pada tingkat daya dukung yang memiliki nilai lebih dari 2,47. Wilayah yang masuk ke dalam kelas satu merupakan wilayah yang berswasembada pangan dan berpenghidupan layak. Kelas II diperuntukkan pada tingkat daya dukung nilainya berada pada kisaran 1-2,47. Wilayah yang masuk kelas dua merupakan wilayah yang berswasembada pangan tetapi tidak berpenghidupan layak. Kelas III diperuntukkan pada tingkat daya dukung yang memiliki nilai kurang dari 1, dimana wilayah tersebut tidak berswasembada pangan (Talumingan & Jocom, 2017).

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Bonus Demografi dan Kebutuhan Kalori Indonesia

Peningkatan kebutuhan kalori masyarakat tidak hanya dipengaruhi oleh pertumbuhan jumlah penduduk tetapi juga perubahan komposisi kependudukan yaitu struktur umur. Setiap komposisi umur memiliki kebutuhan nilai kalori yang berbeda-beda. Hal ini terlihat dari kebutuhan nilai kalori pada tahun 2025 saat terjadinya puncak bonus demografi. Tabel 1 memperlihatkan pengaruh komposisi usia terhadap kebutuhan nilai kalori dan kebutuhan beras.

Tabel 1. Nilai kalori berdasarkan komposisi usia

Komposisi usia	Komposisi jumlah penduduk (%)		Nilai kalori standar	Nilai kalori berdasarkan komposisi usia (kalori)	
	2016	2025		2016	2025
Usia anak-anak	27	25	1700	461	426
Usia kerja	67	69	2400	1618	1663
Usia lanjut	6	6	1800	99	102
Kebutuhan Nilai kalori (kal/orang/hari)				2177	2191
Kebutuhan beras (kg/orang/hari)				0.62	0.63

Berdasarkan Tabel 1, kebutuhan nilai kalor per orang per hari mengalami peningkatan pada tahun 2025. Hal ini disebabkan oleh usia kerja pada tahun 2025 lebih tinggi 2% dibandingkan tahun 2016. Kebutuhan beras mengalami peningkatan sebesar 0,01 kg/orang/hari atau sebesar 3,65 Kg/orang/tahun. Apabila dilihat kebutuhan beras masyarakat Indonesia pada Tahun 2025 dengan jumlah menduduk diproyeksikan sebesar 279.309.120 orang, maka peningkatan kebutuhan beras menjadi 1.019.478.288 Kg/tahun atau sekitar 1 juta ton/tahun.

### 3.2. Analisis Daya Dukung Lahan Pertanian Padi

Dalam memenuhi kebutuhan beras, lahan memiliki daya dukung untuk produktifitas beras. Berdasarkan rumus yang digunakan dalam perhitungan daya dukung, dapat diketahui bahwa daya dukung lahan pertanian dipengaruhi oleh luas panen padi, produktifitas beras, jumlah penduduk dan KFM (Talumingan & Jocom, 2017). Berikut pembahasan dari masing-masing variabel.

#### 3.2.1. Luas Panen Padi

Berdasarkan data BPS (2018), jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah penduduk dengan aktifitasnya yang juga semakin meningkat mengakibatkan tuntutan lahan untuk pemenuhan kebutuhan semakin meningkat. Di kota-kota besar seperti Bandung dan Yogyakarta, telah terjadi alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan permukiman, industri ataupun untuk aktivitas lain (Prihatin, 2015). Hal ini terjadi karena keterbatasan lahan dalam memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat. Jika konversi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian ini terjadi secara terus menerus dan tidak terkendali maka mengancam pemenuhan kebutuhan pangan nasional (Prihatin, 2015).

Salah satu strategi untuk peningkatan produksi pangan yang berkaitan dengan lahan pertanian khususnya padi adalah dengan memperluas lahan panen padi. Luas panen padi dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh rata-rata laju peningkatan luas panen padi yaitu sekitar 172.638 ha/tahun. Perkiraan luas panen padi pada tahun 2025 dapat diperoleh dengan mengalikan rata-rata laju peningkatan luas panen padi/tahun dengan selisih tahun dari 2015 sampai 2025, kemudian menambahkannya dengan luas panen padi tahun 2015. Dari perhitungan tersebut, diperoleh perkiraan luas panen padi tahun 2025 adalah sebesar 15,843,014 ha.

Perluasan lahan untuk pertanian memiliki titik maksimal karena lahan bersifat terbatas. Menurut Kementan (2015), pada tahun 2013 Indonesia masih memiliki lahan cadangan sebesar 34,7 juta ha untuk lahan pertanian. Jika diasumsikan 98 % lahan digunakan untuk pertanian padi, maka jumlah lahan cadangan untuk pertanian padi sebesar 34 juta ha. Nilai ini dapat dijadikan patokan dalam menilai relevansi perkiraan luas panen padi untuk tahun-tahun berikutnya. Perkiraan luas panen padi tahun 2025 masih relevan karena selisih luas panen padi dari tahun 2013 sampai dengan 2025 sebesar 2.007.762 ha masih di bawah nilai lahan cadangan maksimal yaitu 32,965 juta ha.

Tabel 2. Luas panen padi di Indonesia

Tahun	Luas Panen Padi (ha)	Perubahan Lahan Panen (ha)
2010	13.253.450	-49.807
2011	13.203.643	241.881
2012	13.445.524	389.728
2013	13.835.252	-37.945
2014	13.797.307	319.331
2015	14.116.638	
Rata-rata		172.638

(BPS, 2018)

### 3.2.2. Produktifitas Padi

Berdasarkan data BPS (2018), produksi padi dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2015 cenderung meningkat. Rata-rata laju peningkatan produktifitas di Indonesia adalah sekitar 0,64 kwintal/ha/th dengan rincian rata-rata laju peningkatan di wilayah Pulau Jawa adalah sebesar 0,7 kwintal/ha/th dan rata-rata laju peningkatan di wilayah luar Pulau Jawa adalah sebesar 0,59 kwintal/ha/th.

Perkiraan produktifitas padi tahun 2025 dapat dihitung dengan mengalikan rata-rata laju peningkatan produktifitas padi/tahun dengan selisih tahun dari 2015 sampai 2025, kemudian mengalikannya dengan nilai produktifitas padi Indonesia tahun 2015. Dari hasil perhitungan diperoleh produktifitas padi Indonesia pada tahun 2025 adalah sebesar 58,21 kwintal/ha (5.821 kg/ha).

Tabel 3. Produktifitas padi di Indonesia

Wilayah	Produktivitas padi (kwintal/ha)						Rata-rata laju peningkatan produktifitas padi/tahun (kwintal/ha/th)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Pulau Jawa	55,81	54,80	58,29	57,40	56,15	59,30	0,70
Luar Pulau Jawa	41,38	41,83	42,13	43,03	43,31	44,32	0,59
Indonesia	48,59	48,32	50,21	50,22	49,73	51,81	0,64

(BPS, 2018)

### 3.2.3. Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk di dalam perhitungan daya dukung digunakan untuk menentukan banyaknya jumlah konsumsi beras di Indonesia setiap tahun. Tingkat konsumsi beras dipengaruhi oleh banyaknya kalori yang dibutuhkan. Pada setiap komponen usia penduduk memiliki kebutuhan kalori yang beragam (Hardinsyah dan Napitupulu, 2012), oleh sebab itu jumlah penduduk disajikan dalam bentuk kelompok berdasarkan komponen usia penduduk. Tabel 4 merupakan data perkiraan jumlah penduduk Indonesia tahun 2025 yang diperoleh dari Statistik Indonesia tahun 2018.

Tabel 4. Jumlah penduduk Indonesia tahun 2025

No.	Komponen Usia Penduduk	Jumlah Penduduk
1	Usia anak-anak (0-14 tahun)	69.996.500
2	Usia kerja (15-64 tahun)	193.484.400
3	Usia lanjut (65 tahun ke atas)	15.828.220
	Total	279.309.120

(BPS, 2013)

### 3.2.4. KFM

KFM merupakan banyaknya beras minimal yang dibutuhkan untuk bisa melakukan aktifitas. Diperkirakan sekitar 60-80% energi yang digunakan manusia berasal dari beras (Rachmatika, dkk, 2013), oleh karena itu KFM akan dihitung berdasarkan nilai minimal kebutuhan kalori dari beras yaitu 60%. Nilai KFM akan dibagi berdasarkan komponen usia penduduk karena setiap komponen usia penduduk memiliki kebutuhan beras yang berbeda karena kebutuhan kalori yang berbeda. Berikut merupakan kebutuhan kalori dan KFM dari setiap komponen usia penduduk.

Tabel 5. Kebutuhan Kalori dan KFM Penduduk Indonesia Tahun 2025

No	Komponen Usia Penduduk	Kalori yang dibutuhkan (kalori/orang/hari)	KFM	
			kal/orang/hari	kg/orang/tahun
1	Usia anak-anak	1700	1020	106,37
2	Usia Kerja	2400	1440	150,17
3	Usia Lanjut	1800	1080	112,63

(Hardinsyah dan Napitupulu, 2012; Talumingan dan Jocom, 2017)

Pada perhitungan daya dukung lahan pertanian padi di bawah ini, jumlah penduduk dikalikan dengan 0,98 karena diasumsikan bahwa 98 % penduduk Indonesia mengkonsumsi beras (Siswanto dan Sinaga, 2018).

$$\Phi = \frac{\text{Luas Panen} \times \text{produksi/hektar/tahun}}{0,98 \times \text{Jumlah Penduduk} \times \text{KFM}}$$

Talumingan dan Jocom (2017)

$$\Phi (2018) = \frac{15.843.014 \times 5,821}{(69.996.500 \times 106,37) + (193.484.400 \times 150,17) + (15.828.220 \times 112,63)}$$

$$\Phi (2018) = 2,418$$

Berdasarkan klasifikasi tingkat daya dukung, nilai 2,418 dapat diklasifikasikan ke dalam kelas 2 karena memiliki nilai berkisar 1-2,47. Yang artinya adalah Indonesia merupakan Negara yang berswasembada pangan tetapi belum berpenghidupan yang layak. Nilai daya dukung lahan dapat dinaikkan untuk memberikan kehidupan yang layak bagi masyarakat. Cara peningkatan daya dukung tersebut diantaranya:

#### 3.2.4.1. Peningkatan Produktivitas Padi

Produktivitas padi dapat dinaikkan dengan dua cara yaitu dengan penerapan inovasi teknologi pertanian dan menarik minat pemuda untuk masuk ke dunia pertanian.

##### 1) Penerapan inovasi teknologi pertanian

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa produktivitas padi di Pulau Jawa lebih tinggi daripada produktivitas padi di luar Pulau Jawa, oleh karena itu peningkatan produktivitas perlu lebih difokuskan ke daerah luar Pulau Jawa yang produktivitasnya masih rendah. Teknologi pertanian dalam peningkatan produktivitas padi mencakup 1) alat dan mesin budidaya pertanian, 2) teknik tanah dan air, 3) Energi dan elektrifikasi pertanian, 4) lingkungan dan bangunan pertanian, 5) Teknik pengolahan pangan dan hasil pertanian (Ali, 2017).

##### 2) Menarik minat pemuda untuk masuk ke sektor pertanian

Generasi muda memiliki peran penting dalam keberlanjutan pertanian di Indonesia karena kemajuan pola pikir, kedinamisan aktifitas dan ketertarikannya yang kuat terhadap inovasi teknologi (Susilowati, 2016). Kondisi saat ini, banyak para pemuda yang kurang berminat terhadap pertanian. Menurut Umar (2017) pada tahun 2008-2012 terjadi penurunan tenaga kerja usia muda dengan tingkat pendidikan menengah di sektor pertanian sebesar 3.41%. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketertarikan minat pemuda untuk masuk ke sektor pertanian yaitu: sosio-demografi, sikap, penerimaan dan pengetahuan (Abdullah dan Sulaiman, 2013).

Sosio-demografi merupakan faktor yang mencakup jenis kelamin, usia, pendapatan, lokalitas dan etnis yang mempengaruhi sikap dan penerimaan para pemuda terhadap sektor pertanian. Dari beberapa cakupan sosio-demografi tersebut, cakupan yang paling mempengaruhi sikap dan penerimaan terhadap pertanian adalah pendapatan.

Semakin besar pendapatan yang diperoleh dari sektor pertanian, maka semakin banyak pula orang yang memiliki sikap positif dan menerima sektor pertanian (Abdullah dan Sulaiman, 2013).

Sikap merupakan penentu kesuksesan individu dalam melakukan kewirahusahaan yang dibentuk berdasarkan suka atau tidak suka pada sesuatu. Ketertarikan minat terhadap pertanian dapat dilakukan dengan memperbaiki sikap pemuda untuk berpartisipasi di dalam sektor pertanian (Abdullah dan Sulaiman, 2013). Penerimaan merupakan tindakan yang mengekspresikan persetujuan terhadap penawaran kontrak pertanian. Penerimaan akan membangun pandangan positif terhadap pertanian. Keuntungan yang lebih besar dapat menjadi penawaran dari kontrak pertanian yang dapat meningkatkan penerimaan (Abdullah dan Sulaiman, 2013). Pengetahuan merupakan faktor yang tidak terlalu penting dalam menarik minat pemuda untuk masuk ke sector pertanian. Pengetahuan ini digunakan untuk mempersiapkan pemuda dalam menghadapi tantangan global (Abdullah dan Sulaiman, 2013).

Berdasarkan penjabaran faktor yang mempengaruhi minat pertanian, maka dapat disusun solusi peningkatan minat pemuda terhadap sektor pertanian sebagai berikut: 1) Melakukan sosialisasi untuk membangun persepsi positif generasi muda terhadap sektor pertanian, 2) Memberikan insentif kepada petani-petani muda untuk membangun sikap positif dan penerimaan terhadap pertanian, 3) Melakukan pengembangan-pengembangan di bidang pertanian, 4) melakukan pelatihan dan pemberdayaan petani muda, 5) memperkenalkan pengembangan pertanian sejak dini (Susilowati, 2016).

### 3.2.4.2. Meminimalisir Alih Fungsi Lahan Pertanian Menjadi Lahan Non Pertanian.

Peningkatan jumlah penduduk akan meningkatkan kebutuhan lahan untuk pangan, permukiman dan aktifitas penduduk. Tercatat pada tahun 2010 sampai tahun 2015, terjadi penurunan lahan panen padi di Pulau Jawa sebesar 30.091 ha dan terjadi peningkatan lahan panen padi di luar pulau Jawa sebesar 114.932 ha (BPS, 2018). Berdasarkan data ini dapat dilihat bahwa peningkatan lahan panen padi belum diimbangi dengan pengendalian alih fungsi lahan. Jika hal ini terjadi terus-menerus dengan mengingat bahwa lahan memiliki sifat yang tetap maka daya dukung lahan terhadap pemenuhan kebutuhan pangan akan menurun, oleh karena itu diperlukan usaha untuk pengendalian alih fungsi lahan pertanian (khususnya lahan pertanian) menjadi lahan non pertanian. Adapun strategi yang bisa digunakan adalah strategi peraturan kebijakan dan strategi partisipasi masyarakat (Iqbal & Sumaryanto, 2016).

Menurut Pearch and Turner (1990) dalam Iqbal & Sumaryanto (2016), pada strategi aturan kebijakan terdapat tiga pendekatan untuk pengendalian alih fungsi lahan, yaitu a) *Regulation*. Pengambil kebijakan dapat membentuk zonasi dan tata guna lahan berdasarkan pertimbangan dari sisi teknis, ekonomi dan social. Pada mekanisme perizinan harus bersifat jelas, transparan dan melibatkan semua *stakeholders* alih fungsi lahan. 2) *Acquisition and Management*, Keberadaan lahan pertanian harus dipertahankan melalui penyempurnaan system dan aturan jual beli serta pola penguasaan lahan. 3) *Incentive and Charges*, adanya *reward* berupa insentif dan penerapan pajak yang menarik untuk petani yang bisa meningkatkan daya dukung dan keberadaan lahan pertaniannya. Strategi partisipasi masyarakat yaitu pelibatan masyarakat yang mencakup *stakeholders* dalam pengendalian alih fungsi lahan. *Stakeholders* yang dimaksud meliputi pemerintah, LSM, pihak swasta dan tokoh masyarakat. Pengendalian alih fungsi lahan akan berjalan efektif jika pemerintah, LSM, pihak swasta dan tokoh masyarakat memiliki persamaan persepsi dan bersama-sama melakukan usaha untuk pengendalian alih fungsi lahan (Iqbal dan Sumaryanto, 2016).

## 4. Kesimpulan

Kebutuhan pangan masyarakat Indonesia khususnya kebutuhan beras dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan bonus demografi. Pada tahun 2025 saat terjadi puncak demografi, proyeksi daya dukung lahan panen padi sebesar 2,418. Hal ini berarti bahwa Indonesia merupakan Negara yang sudah berswasembada tetapi belum bisa memberikan

penghidupan yang layak untuk penduduknya. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya dukung guna menaikkan taraf kehidupan yang layak adalah dengan meningkatkan produktivitas dan pengendalian alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non pertanian.

### **Ucapan Terima Kasih**

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Ilmu Lingkungan, Universitas Indonesia.

### **Kontribusi Penulis**

Konseptualisasi, M.Y., F.W.A.; Metodologi, M.Y., F.W.A.; Perangkat lunak, M.Y., F.W.A.; Validasi, M.Y., F.W.A.; Analisis Formal, M.Y., F.W.A.; Investigasi, M.Y., F.W.A.; Resources, M.Y., F.W.A.; Kurasi Data, M.Y., F.W.A.; Menulis-Penyusunan Draf Asli, M.Y., F.W.A.; Penulisan-Tinjauan & Penyuntingan, M.Y., F.W.A.; Visualisasi, M.Y., F.W.A.

### **Pendanaan**

Penelitian ini tidak menerima dana eksternal.

### **Pernyataan Dewan Peninjau Etis**

Tidak berlaku.

### **Pernyataan Persetujuan yang Diinformasikan**

Tidak berlaku.

### **Pernyataan Ketersediaan Data**

Tidak berlaku.

### **Konflik Kepentingan**

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

### **Daftar Pustaka**

- Ali, A. (2017). Pengaruh Teknologi Pertanian Terhadap Produktivitas Hasil Panen Padi Di Kecamatan Maritengngae Kabupaten Sidenreng Rappang. *AKMEN Jurnal Ilmiah*. <https://e-jurnal.nobel.ac.id/index.php/akmen/article/download/88/84>
- Abdullah, A. A., & Sulaiman, N. N. (2013). Factors that influence the interest of youths in agricultural entrepreneurship. *International Journal of business and Social science*, 4(3), 288-302. [https://ijbssnet.com/journals/Vol\\_4\\_No\\_3\\_March\\_2013/31.pdf](https://ijbssnet.com/journals/Vol_4_No_3_March_2013/31.pdf)
- Adioetomo, S. M. S. (2005). Bonus Demografi Menjelaskan Hubungan antara Pertumbuhan Penduduk dengan Pertumbuhan Ekonomi. *Warta Demografi*, 35 (2), 7-33. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=115532>
- BPS-Statistik Penduduk. (2013). Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035. <https://www.bps.go.id/id/publication/2013/10/07/053d25bed2e4d62aab3346ec/proyeksi-penduduk-indonesia-2010-2035.html>
- BPS. (2018). <https://www.bps.go.id/>
- Desentralization Support Facilities (DSF) Indonesia. (2011). Indonesia's Intergovernmental Transfer Response on Future Demographic and Urbanization Shifts. <https://documents.worldbank.org>
- Daily & Ehrlich. (2018). Poppulation, Sustainability, and Earth's Carrying Capacity. *Oxford journals*, 42(10), 761-771.
- Division for Sustainable Development Goals (DESA). (tt). <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>
- Hardinsyah, R. H., & Napitupulu, V. (2012). Kecukupan energi, protein, lemak dan karbohidrat. Bogor, Indonesia.

- [https://www.researchgate.net/publication/301749209\\_KECUKUPAN\\_ENERGI\\_PROTEIN\\_LEMAK\\_DAN\\_KARBOHIDRAT](https://www.researchgate.net/publication/301749209_KECUKUPAN_ENERGI_PROTEIN_LEMAK_DAN_KARBOHIDRAT)
- Hardjasoemantri, (1989). Hukum Tata Lingkungan. Edisi Ke-empat, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.  
<https://ugmpress.ugm.ac.id/id/product/lingkungan/hukum-tata-lingkungan-edisi-ke-8>
- Iqbal, M., & Sumaryanto, S. (2016). Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Bertumpu pada Partisipasi Masyarakat. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 5(2), 167-182.  
<https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/akp/article/download/698/673>
- Kaputra, I. (2013). Alih Fungsi Lahan, Pembangunan Pertanian dan Kedaulatan Pangan. *Jurnal Strukturasi*, 1(1). [https://www.researchgate.net/profile/Iswan-Kaputra/publication/270396753\\_Alih\\_Fungsi\\_Lahan\\_Pembangunan\\_Pertanian\\_Kketahanan\\_Pangan\\_Iswan\\_Kaputra\\_Jurnal\\_Strukturasi\\_Antropologi\\_Sosial\\_Universitas\\_Negeri\\_Medan/links/54aa16680cf2eccc56e6c9cc/Alih-Fungsi-Lahan-Pembangunan-Pertanian-Kketahanan-Pangan-Iswan-Kaputra-Jurnal-Strukturasi-Antropologi-Sosial-Universitas-Negeri-Medan.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Iswan-Kaputra/publication/270396753_Alih_Fungsi_Lahan_Pembangunan_Pertanian_Kketahanan_Pangan_Iswan_Kaputra_Jurnal_Strukturasi_Antropologi_Sosial_Universitas_Negeri_Medan/links/54aa16680cf2eccc56e6c9cc/Alih-Fungsi-Lahan-Pembangunan-Pertanian-Kketahanan-Pangan-Iswan-Kaputra-Jurnal-Strukturasi-Antropologi-Sosial-Universitas-Negeri-Medan.pdf)
- Kementerian Pertanian. (2015). Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019.  
<https://ppid.pertanian.go.id/doc/1/Renstra%20Kementerian%20Pertanian%202015-2019.pdf>
- Liu, Y., Zhang, J., Wang, S., Wang, Y., & Zhao, A. (2018). Assessment of Environmental Carrying Capacity Using Principal Component Analysis. *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 6(03), 54.  
<https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=83541>
- Malau M. T. (2014). Aspek Hukum Peraturan Dan Kebijakan Pemerintah Indonesia Menghadapi Liberalisasi Ekonomi Regional: Masyarakat Ekonomi ASEAN 2025. *Jurnal rechtsvinding*, 3(2).  
[https://www.academia.edu/download/37453107/JURNAL\\_RECHTSVINDING\\_VOLUME\\_3\\_NO\\_2\\_PROTECT.pdf#page=39](https://www.academia.edu/download/37453107/JURNAL_RECHTSVINDING_VOLUME_3_NO_2_PROTECT.pdf#page=39)
- Moniaga. (2011). Analisis daya dukung lahan pertanian. 7(2), 61-68.  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jisep/article/download/92/88>
- Pambudi. (2008). Analisis Pengaruh Tingkat Kemandirian Fiskal terhadap Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten/Kota di Propinsi Jawa Barat. [Skripsi]. IPB: Bogor.  
<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/18174>
- Prihatin, R. B. (2015). Alih Fungsi Lahan di Perkotaan (Studi Kasus di Kota Bandung dan Yogyakarta). *Jurnal Aspirasi*, 6(2), 105-118.  
<https://www.academia.edu/download/72820737/pdf.pdf>
- Rachmatika, A. A., Hanani, N., & Muhaimin, A. W. (2013). Analisis penyediaan pangan di kabupaten malang. *Agricultural Socio-Economics Journal*, 13(3), 207.  
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=310592&val=7372&title=ANALISIS%20PENYEDIAAN%20PANGAN%20DI%20KABUPATEN%20MALANG>
- Siswanto, E., & Sinaga, B. M. (2018). Dampak Kebijakan Perberasan pada Pasar Beras dan Kesejahteraan Produsen dan Konsumen Beras di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(2), 93-100. <https://doi.org/10.18343/23.2.93>
- Susilowati, S. H. (2016). Fenomena penuaan petani dan berkurangnya tenaga kerja muda serta implikasinya bagi kebijakan pembangunan pertanian. In *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 34(1), 35-55.  
<https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/fae/article/view/1150/1123>
- Taiwo, F. J., & Feyisara, O. O. (2017). Understanding the concept of carrying capacity and its relevance to urban and regional planning. *Journal of Environmental Studies*, 3(1), 1-5.  
<https://www.bajkulcollegeonlinestudy.in/StudyMaterialFinal/Geography/231%20PG%202nd%20Sem%20Carrying%20Capacity%20%209-6%20-%20Suman%20Pahari.pdf>

- Talumingan, C., & Jocom, S. G. (2017). Kajian Daya Dukung Lahan Pertanian dalam Menunjang Swasembada Pangan di Kabupaten Minahasa Selatan. *Agri-Sosioekonomi: Jurnal Ilmiah Sosial Ekonomi Pertanian*, 13(1), 11-24.  
<https://doi.org/10.35791/agrsosek.13.1.2017.14881>
- Taringan, R. (2004). *Perencanaan Pembangunan Wilayah*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.  
<https://onesearch.id/Author/Home?author=Drs.+Robinson+Tarigan>
- Umar, M. A. (2017). Bonus Demografi Sebagai Peluang dan Tantangan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Era Otonomi Daerah. *Genta Mulia*, 8(2), 90-99.  
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1276884&val=16952&title=BONUS%20DEMOGRAFI%20SEBAGAI%20PELUANG%20DAN%20TANTANGAN%20PENGELOLAAN%20SUMBER%20DAYA%20ALAM%20DI%20ERA%20OTONOMI%20DAERAH>
- Verdugo, R. R., & Swanson, D. (2011). Immigration and its effects on demographic change in Spain. *The Open Demography Journal*, 4, 22-33.  
<https://escholarship.org/content/qt9tn3h5hm/qt9tn3h5hm.pdf>