

KEMANDIRIAN PANGAN SUMBER KARBOHIDRAT DAN PROTEIN UNTUK MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN KELUARGA

Yulia Rahmawati¹, Atat Siti Nurani¹, Dadang Sukandar², Ali Khomsan²

¹Program Studi Pendidikan Tata Boga
Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Univesitas Pendidikan Indonesia

²Departemen Gizi Masyarakat
FEM Institut Pertanian Bogor

[Imut @yahoo.com](mailto:Imut@yahoo.com)

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan konsep operasional pengukuran ketahanan pangan tingkat rumahtangga dan menganalisis indikator ketahanan pangan rumahtangga ditinjau dari aspek pendidikan, ekonomi, dan konsumsi pangan. Metode penelitian yang digunakan yaitu survai. Sampel penelitian adalah rumahtangga pra-sejahtera, sejahtera I, sejahtera II, sejahtera III, dan sejahtera III+. Pemilihan sampel dilakukan secara acak berlapis dengan alokasi proporsional. Jenis data yang dikumpulkan meliputi karakteristik demografi rumahtangga, pemilikan lahan, karakteristik ekonomi rumahtangga, karakteristik sosial rumahtangga. Hasil penelitian menunjukkan analisis diskriminan diperoleh lima peubah yang dapat menjadi indikator ketahanan pangan rumahtangga yaitu pendidikan istri, kepemilikan ayam, frekuensi makan atau konsumsi nasi, frekuensi konsumsi singkong dan frekuensi konsumsi ikan asin. Semakin tinggi pendidikan istri, maka rumahtangga semakin tahan pangan. Sementara kepemilikan ayam dan konsumsi ikan asin menjadi indikator kebalikannya yaitu semakin banyak ayam yang dipelihara dan semakin tinggi frekuensi konsumsi ikan asin maka rumahtangga tersebut semakin tidak tahan pangan. Pada rumahtangga yang tahan pangan rata-rata pendidikan istri sebesar 5,5 tahun lebih tinggi daripada rata-rata pendidikan istri pada rumahtangga tidak tahan pangan sebesar 4,6 tahun.

Kata Kunci : kemandirian pangan, ketahanan pangan keluarga

Abstract : This study aims to: formulate operational concepts to measure the level of household food endurance, to analyze indicators of household food endurance in terms of aspects of education, economics, and food consumption, identify the characteristics of households that experienced food unendurance. Household sample was pre-prosperous, prosperous I, prosperity II, prosperous III, and prosperous III +. Selection random sample coated with proportional allocation. Types of data collected include demographic characteristics of household, ownership of land, the economic characteristics of households, household social characteristics. Based on discriminant analysis, it found five variables that can be indicators of household food endurance is the wife of education background, ownership of chickens, the frequency of eating rice consumption, cassava consumption frequency and the frequency of consumption of salted fish. The higher the wife's education, the more resistant the household food. While ownership of the chicken and salted fish consumption is indicated that is the opposite of more domesticated chickens and the higher the frequency of consumption of salted fish is the household food unendurance. Striking characteristic is the average frequency of consumption of salted fish, the frequency of household consumption of food endurance just 0.7 times per week, while the household does not endurance as much food frequency 3.9 times per week.

Keyword : household food endurance

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan esensial dan komoditas paling strategis dalam kehidupan manusia, pemenuhan kebutuhan pangan merupakan hak azasi manusia. Ketahanan pangan berdasarkan Undang-undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata, dan terjangkau. Untuk implementasinya GBHN 1994-2004 mengarahkan agar ketahanan pangan ini dicapai dengan memanfaatkan sumberdaya, kelembagaan, dan budaya lokal, serta memperhatikan kesejahteraan para produsennya, yang pada umumnya adalah petani, peternak, dan nelayan kecil (Farida, 2001).

Dalam wacana pembangunan ketahanan nasional, akhir-akhir ini muncul konsep kemandirian pangan yang dimasyarakatkan oleh Ketua HKTI, Ir. Siswono Yudo Husodo. Dimana kemandirian pangan mengandung arti kebutuhan pangan nasional harus dipenuhi secara mandiri dengan memberdayakan modal manusia, modal sosial, dan ekonomi yang dimiliki petani Indonesia, yang pada gilirannya harus berdampak kepada peningkatan kehidupan sosial dan ekonomi petani dan masyarakat lainnya. Selanjutnya skenario mandiri yaitu kondisi dimana kebutuhan pangan nasional minimal 90% dipenuhi dari produksi dalam negeri (Akbar H. 2009).

Teori Maltus menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk mengikuti deret ukur, sedangkan pertumbuhan pangan mengikuti deret hitung (Akbar H. 2009). Jadi, apakah sumberdaya pangan sumber karbohidrat dan protein dan peningkatan ketersediaannya mampu mengimbangi pertumbuhan penduduk Kabupaten Bogor yang pada tahun 2005 sudah mencapai 3.700.207 jiwa (BPS 2006). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mewujudkan Kemandirian Pangan, khususnya sumber karbohidrat dan protein dan sehingga dapat diaplikasikan oleh jajaran pertanian sehingga tercapai.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. Kabupaten Bogor dipilih sebagai lokasi penelitian karena kabupaten ini merupakan produsen pangan sumber karbohidrat dan protein yang cukup dominan. Kegiatan penelitian dilaksanakan selama 9 bulan

Data yang dikumpulkan

Data yang dikumpulkan untuk menggambarkan permintaan dan kebutuhan pangan sumber karbohidrat dan protein dibatasi oleh data hasil penelitian Sukandar (2009). Data yang diperoleh dari penelitian tersebut berkaitan dengan konsumsi pangan mencakup:

1. Data konsumsi beras
2. Data konsumsi singkong dan ubi jalar
3. Data konsumsi pangan hewani meliputi ayam, daging sapi, telur dan ikan air tawar
4. Data konsumsi sumber protein nabati yaitu tempe dan tahu

Data yang diperoleh dari Kabupaten Bogor Dalam Angka (2009) meliputi:

1. Data pendidikan, pekerjaan dan jumlah penduduk
2. Data luas areal pertanian, produksi dan produksi tanaman
3. Data Populasi ternak
4. Data luas areal perikanan

Data yang diperoleh dari Buku Data Perikanan kabupaten Bogor (2009)

1. Data produksi perikanan

Pengolahan dan Analisis Data

Berdasarkan struktur data sekunder yang berhasil dikumpulkan maka dibuat struktur file dengan menggunakan microsoft excel. Karena data yang dikumpulkan tersebut umumnya data sampai tahun 2008 maka dibuat struktur data yang memasukan unsur waktu dalam hal ini tahun kemudian diikuti dengan data penduduk, luas areal pertanian, perikanan, produktivitas dan produksi. Kemudian

selanjutnya dilakukan ekstrapolasi untuk tahun 2009, 2010 dan 2011 dengan menggunakan rata-rata peningkatan kenaikan atau delta. Bila hasil ekstrapolasi negatif maka nilai ekstrapolasi tersebut disubstitusi dengan nilai setahun sebelumnya yang positif karena semua data yang diekstrapolasi tidak mungkin bernilai negatif.

Untuk melakukan komputasi pangan yang dibutuhkan untuk konsumsi penduduk tahun 2011 dilakukan perhitungan kebutuhan energi dan protein pada tahun 2011. Energi dan protein pada tahun 2011 didasarkan kepada Angka Kecukupan Gizi menurut Widyakarya Pangan dan Gizi 2004 dan menggunakan data penduduk tahun 2011 yang merupakan hasil ekstrapolasi. Data kebiasaan pangan yang merupakan pembatas dalam goal programming diperoleh dengan menentukan batas bawah sebesar 80 % x rata-rata konsumsi dan menentukan batas atas sebesar 120 % rata-rata konsumsi. Penentuan batas bawah dan atas ini dimaksudkan agar kuantitas pangan yang dibutuhkan selain mencoba mendekati kebutuhan energi dan protein tetapi diharapkan sesuai dengan kebiasaan konsumsi masyarakat.

Data untuk mencari kebutuhan pangan untuk konsumsi tahun 2011 dibuat dalam excel dan diupayakan memenuhi format syntax data dalam SAS, selanjutnya diimport dari SAS untuk menjadi data dengan format SAS. Di dalam SAS data tersebut sudah memenuhi standard format Linier programming dan secara matematis memenuhi standar goal programming kemudian dibuat program SAS untuk memperoleh kebutuhan pangan tahun 2011 yang berupaya agar mendekati kebutuhan konsumsi energi dan protein tahun 2011 dan mendekati ketersediaan pangan pada tahun 2011.

Peubah-peubah keputusan yang dapat didefinisikan dari data yang tersedia di atas adalah kuantitas minimal beras, singkong, ubi jalar, daging ayam, daging sapi, ikan air tawar, tahu, tempe dan telur dalam satuan ton yang harus diproduksi pada tahun 2011. Secara matematis peubah keputusan tersebut didefinisikan sebagai berikut:

X_1 = kuantitas minimum beras (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_2 = kuantitas minimum singkong (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_3 = kuantitas minimum ubi jalar (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_4 = kuantitas minimum daging ayam (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_5 = kuantitas minimum daging sapi (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_6 = kuantitas minimum ikan air tawar (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_7 = kuantitas minimum tahu (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_8 = kuantitas minimum tempe (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

X_9 = kuantitas minimum telur (ton) yang harus diproduksi untuk konsumsi oleh kabupaten Bogor pada tahun 2011

Ada dua fungsi tujuan yang dapat didefinisikan dari ilustrasi di atas yaitu 1) terpenuhinya kebutuhan energi dan 2) kebutuhan protein dari ke sembilan pangan tersebut. Secara matematis ke dua fungsi tujuan ini didefinisikan sebagai berikut:

Terpenuhinya kebutuhan energi penduduk :

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + a_{14}X_4 + a_{15}X_5 + a_{16}X_6 + a_{17}X_7 + a_{18}X_8 + a_{19}X_9 = b_1$$

keterangan:

a_{1j} = kandungan energi pangan ke-i per ton

b_1 = kebutuhan energi penduduk

Kuantitas energi sebelah kiri dari persamaan bisa lebih besar atau lebih kecil dari b_1 sehingga ke dalam persamaan ditambahkan peubah penyimpangan bawah E_{1b} jika kuantitas sebelah kiri kurang atau sama dengan b_1 dan ditambahkan peubah penyimpangan atas E_{1a} jika kuantitas sebelah kiri lebih besar dari b_1 . Dengan penambahan ini persamaan di atas berubah jadi kendala sebagai berikut:

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + a_{14}X_4 + a_{15}X_5 + a_{16}X_6 + a_{17}X_7 + a_{18}X_8 + a_{19}X_9 + E_{1b} - E_{1a} = b_1$$

Terpenuhinya kebutuhan protein penduduk :

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + a_{24}X_4 + a_{25}X_5 + a_{26}X_6 + a_{27}X_7 + a_{28}X_8 + a_{29}X_9 = b_2$$

keterangan:

a_{2j} = kandungan protein pangan ke-i per ton

b_2 = kebutuhan protein penduduk

Kuantitas protein sebelah kiri dari persamaan bisa lebih besar atau lebih kecil dari b_2 sehingga ke dalam persamaan ditambahkan peubah penyimpangan bawah E_{2b} jika kuantitas sebelah kiri kurang atau sama dengan b_2 dan dikurangkan peubah penyimpangan atas E_{2a} jika kuantitas sebelah kiri lebih besar dari b_2 . Dengan penambahan ini persamaan di atas berubah jadi kendala sebagai berikut:

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + a_{24}X_4 + a_{25}X_5 + a_{26}X_6 + a_{27}X_7 + a_{28}X_8 + a_{29}X_9 + E_{2b} - E_{2a} = b_2$$

Kendala-kendala dari persoalan di atas adalah produksi pangan yang dihasilkan oleh kabupaten Bogor. Data produksi pangan-pangan tersebut kecuali tempe dan tahu tersedia, sehingga kendala produksi ini dapat dimasukkan ke dalam model sebagai berikut:

Beras : $X_1 + E_{3b} - E_{3a} = b_3$

Singkong : $X_2 + E_{4b} - E_{4a} = b_4$

Ubi jalar : $X_3 + E_{5b} - E_{5a} = b_5$

Daging ayam : $X_4 + E_{6b} - E_{6a} = b_6$

Daging sapi : $X_5 + E_{7b} - E_{7a} = b_7$

Ikan air tawar : $X_6 + E_{8b} - E_{8a} = b_8$

Telur : $X_9 + E_{9b} - E_{9a} = b_9$

Catatan: peubah E adalah peubah penyimpangan agar bagian kiri sama dengan bagian kanan.

Disamping adanya kendala produksi pangan, kebiasaan konsumsi pangan juga menjadi kendala sebagai berikut:

$$h_i \leq X_i \leq s_i \quad \text{untuk pangan ke-} i=1,2,3,\dots,9$$

h_i =batas bawah konsumsi pangan ke-i penduduk pada tahun 2011 dalam ton

s_i =batas atas konsumsi pangan ke-i penduduk pada tahun 2011 dalam ton

Restriksi dari persoalan di atas adalah nilai-nilai yang logis dari kuantitas minimum ke sembilan pangan yang harus diproduksi oleh kabupaten Bogor. Secara matematis restriksi tersebut didefinisikan sebagai berikut:

$$x_{ii} \geq 0, i=1,2,3,\dots,9$$

Berdasarkan uraian di atas model goal programmingnya dapat dirumuskan sebagai berikut

Fungsi tujuan minimumkan :

$$\text{minimumkan } Z = \sum_{i=1}^9 E_{ib} - E_{ia}$$

Dengan kendala :

1) Konsumsi energi penduduk tahun 2011 :

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + a_{14}X_4 + a_{15}X_5 + a_{16}X_6 + a_{17}X_7 + a_{18}X_8 + a_{19}X_9 + E_{1b} - E_{1a} = b_1$$

2) Konsumsi protein penduduk tahun 2011

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + a_{24}X_4 + a_{25}X_5 + a_{26}X_6 + a_{27}X_7 + a_{28}X_8 + a_{29}X_9 + E_{2b} - E_{2a} = b_2$$

3) Kendala produksi pangan:

Beras : $X_1 + E_{3b} - E_{3a} = b_3$

Singkong : $X_2 + E_{4b} - E_{4a} = b_4$

Ubi jalar : $X_3 + E_{5b} - E_{5a} = b_5$

Daging ayam : $X_4 + E_{6b} - E_{6a} = b_6$

Daging sapi : $X_5 + E_{7b} - E_{7a} = b_7$

Ikan air tawar : $X_6 + E_{8b} - E_{8a} = b_8$

Telur : $X_9 + E_{9b} - E_{9a} = b_9$

4) kendala Food Habit (kebiasaan konsumsi pangan)

$$h_i \leq X_i \leq s_i \quad \text{untuk pangan ke-} i=1,2,3,\dots,9$$

Dengan restriksi :

$$X_i \geq 0, i=1,2,\dots,9$$

$$\text{dan } E_{ib} \geq 0, E_{ia} \geq 0 \text{ untuk } i=1,2,\dots,9$$

Rekomendasi dapat diberikan dengan cara membandingkan produksi pangan ke- i P_i dengan T_i potensi yang ada. Rekomendasi bagi pemerintah kabupaten Bogor dapat diberikan sebagai berikut:

1. Jika $P_i \geq T_i$ maka kabupaten Bogor tersebut tidak perlu meningkatkan produksi pangan ke- i
2. Untuk beras, singkong atau ubi jalar atau singkong jika $P_i < T_i$ dan $T_i \leq d_i L_i$, $i=1,2,3$ maka pemerintah kabupaten Bogor perlu meningkatkan produksi gabah atau singkong sebesar $T_i - P_i$
3. Untuk ayam, daging sapi, ikan air tawar dan telur jika $P_i < T_i$, $i=4,5,6,9$ maka pemerintah kabupaten Bogor perlu meningkatkan produksi pangan tersebut sebesar $T_i - P_i$

Untuk memperoleh solusi optimal dari model goal programming di atas digunakan perangkat lunak Statistical Analysis System (SAS Institute, 1985). Di dalam SAS ada **proc LP** yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah mathematical programming yang bersifat linier termasuk goal programming.

HASIL PENELITIAN

1. Potensi Dan Daya Dukung Wilayah

Tabel 1. Produksi daging, susu, dan telur di Kabupaten Bogor tahun 2005-2011

Produksi Ternak (Kg)	Tahun						
	Data Aktual			Hasil Ekstrapolasi			
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Daging Sapi (Kg)	3,597,503	9,422,706	9,504,130	8,311,289	9,882,551	11,453,813	13,025,075
Daging Kerbau (Kg)	190,825	249,444	113,497	124,816	102,813	80,810	58,807
Daging Kambing (Kg)	667,389	1,577,450	915,199	860,461	924,818	989,176	1,053,533
Daging Domba (Kg)	1,848,576	3,239,999	2,722,128	2,361,591	2,532,596	2,703,601	2,874,606
Daging Ayam Ras Petelur (Kg)	41,424,910	59,061,545	63,499,899	2,115,994	2,115,994.00*	2,115,994.00*	2,115,994.00*
Daging ayam Ras Broiler (Kg)	41,424,910	59,061,545	63,499,899	66,370,239	74,685,349	83,000,458	91,315,568

Daging Ayam Kampung (Kg)	1,141,808	1,112,349	932,356	913,052	836,800	760,548	684,296
Daging Itik (Kg)	85,194	150,515	94,181	79,965	78,222	76,479	74,736
Susu (Liter)	11,446,110	9,038,816	9,294,648	10,422,075	10,080,730	9,739,385	9,398,040
Telur Ayam Ras (Butir)	27,990,291	32,474,023	34,853,078	36,150,621	38,870,731	41,590,841	44,310,951
Telur Ayam Kampung (Butir)	756,466	736,949	617,701	604,911	554,693	503,874	453,356
Telur Itik (Butir)	889,323	1,577,679	987,188	838,187	821,142	804,296	787,051

*Berdasarkan Data Aktual Tahun 2008

Sumber : Kabupaten Bogor Dalam Angka 2009

2. Permintaan Pangan Penduduk

Tabel 2. Jumlah konsumsi sumber pangan di tingkat rumahtangga Kabupaten Bogor

Makanan Pokok	Konsumsi Pangan		Konsumsi Pangan Tahun 2011 (ton/thn)
	gr/kap/hari	Kg/kap/bln	
Beras	355.8	10.67	675 538.06
Singkong	35.3	1.06	67 022.19
Ubi	11.3	0.34	21 454.69
Ayam	8.1	0.24	15 379.03
Daging sapi	1.1	0.03	2 088.51
Ikan tawar segar	17	0.51	32 276.97
Tahu	25.5	0.77	48 415.46
Tempe	39.6	1.19	75 186.36
Telur	8	0.24	15 189.36

Sumber : Kajian Program Pemberdayaan Ekonomi Keluarga Untuk Peningkatan Akses Pangan, Tahun 2009

3. Kebutuhan Pangan Penduduk

Tabel 3. Kebutuhan pangan untuk konsumsi penduduk Kabupaten Bogor dalam ton pada tahun 2011 berdasarkan Komputasi *Model Goal Programming*

Pangan	Kebutuhan untuk konsumsi penduduk	Tersedia	Selisih	Status
Beras	540,060.0	391,155.7	-148,904.3	Kekurangan
singkong	80,371.0	179,660.5	99,289.5	Kelebihan
Ubi jalar	25,728.0	52,029.5	26,301.5	Kelebihan
Ayam	18,442.0	94,115.9	75,673.9	Kelebihan
daging sapi	2,504.0	13,025.1	10,521.1	Kelebihan
Ikan air tawar segar	38,706.0	46,632.2	7,926.2	Kelebihan
Tahu	58,059.0	-	-	-

Tempe	90,162.0	-	-	-
telur	12,143.0	2,847.0	-9,296.0	Kekurangan

Tabel 4. Kebutuhan Energi dan Protein dan pemenuhannya dari 9 pangan pada tahun 2011

Zat Gizi	Dibutuhkan	Dipenuhi	Kontribusi (%)
Energi (K Kal)	4,191,719,997,920	2,323,441,052,807	55.43
Protein (gram)	91,125,017,620	67,954,294,890	74.57

Tabel 5. Alternatif jumlah panen per tahun dan produktivitas gabah atau beras pada tahun 2011

Penggunaan Lahan	Luas Ha	Produktivitas ton/ha/panen	Alternatif					
			1		2		3	
			Panen/tahun	Ton	Panen/tahun	Ton	Panen/tahun	Ton
Irigasi Teknis	3,263.5	6.7	1	21,800.2	2	43,600.4	3	65,400.5
Irigasi 1/2 teknis	10,560.0	6.7	1	70,540.8	2	141,081.6	3	211,622.4
Irigasi sederhana PU	12,314.0	6.7	1	82,257.5	2	164,515.0	3	246,772.6
Irigasi Non PU	15,005.5	6.7	1	100,236.7	2	200,473.5	3	300,710.2
Tadah Hujan	8,439.5	6.7	1	56,375.9	1	56,375.9	1	56,375.9
Ladang/huma	16,418.0	2.3	1	38,089.8	1	38,089.8	1	38,089.8
Total (ton)		Gabah		369,300.9		644,136.1		918,971.3
		Beras		240045.56		418688.5		597,331.4

PEMBAHASAN

Data aktual penggunaan lahan irigasi teknis menunjukkan penurunan dari 4,436 ha pada tahun 2006 menjadi 4,182 ha tahun 2007 dan 3,976 ha pada tahun 2008. Hal ini sesuai dengan perhitungan hasil ekstrapolasi pada tahun 2009 dari 3,732,50 ha, mengalami penurunan penggunaan lahan irigasi teknis tahun 2010 menjadi 3,498 ha pada dan pada tahun 2011 menjadi 3,263,50 Ha. Penggunaan lahan irigasi ½ teknis menurut data aktual, mengalami peningkatan pada tahun 2006 sebanyak 7,095 ha meningkat pada tahun 2007 menjadi 7,942 ha dan tahun 2008 menjadi 8,481 ha. Hasil ekstrapolasi menunjukkan peningkatan penggunaan lahan pada tahun 2009 sebanyak 9,174 ha meningkat pada tahun 2010 menjadi 9,867 ha dan pada tahun 2011 menjadi 10,560 ha.

Data aktual penggunaan lahan irigasi sederhana PU tahun 2006 sebanyak 12,763.00 ha dan mengalami penurunan pada tahun 2007 menjadi 12,483.00 ha, sedangkan pada tahun 2009 mengalami peningkatan sekitar 13,660.00 ha, namun menurut data hasil perhitungan statistik (ekstrapolasi) mulai tahun 2009 mengalami peningkatan masing-masing 14,108.50 ha, tahun 2010 menjadi 14,557.00, dan tahun 2011 menjadi 15,005.50 ha. Data aktual dan hasil ekstrapolasi untuk penggunaan lahan irigasi non PU menunjukkan adanya peningkatan penggunaan lahan dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2011. Sedangkan untuk penggunaan lahan tadah hujan mengalami penurunan yang cukup berarti.

Keadaan ini sejalan seperti yang dikemukakan oleh Yuda Ramdhani (2009) bahwa dewasa ini lahan pangan kian sempit dan kelelahan. Keuntungan usaha tani komoditi pangan terutama padi belum menjanjikan, produktivitas padi melandai, diversifikasi pangan gagal, sedangkan jumlah penduduk kian banyak. Sementara itu, karena deraan kemiskinan, alih fungsi lahan pertanian oleh petani berlangsung kian marak. Di Indonesia dalam rentang 1992-2002, laju tahunan alih fungsi lahan baru 110.000 ha, tapi empat tahun terakhir melonjak menjadi 145.000 ha per tahun. Lahan pertanian terancam punah. Total sawah pada 2004 seluas 8,9 juta ha; 7,31 juta ha beririgasi, dan 1,45 juta ha nonirigasi (BPN, 2005). Sensus Pertanian tahun 2003 menunjukkan hasil yang cukup mengejutkan: terjadi alih fungsi lahan sawah selama tahun 2000-2002 mencapai 563.000 hektar atau rata-rata sekitar 188.000 hektar per tahun. Dengan luas sawah 7,75 juta hektar pada tahun 2002, pengurangan luas sawah akibat alih fungsi lahan mencapai 7,27% selama 3 tahun atau rata-rata 2,42% per tahun. (Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, 2005). Sebagaimana yang dikemukakan oleh Yuda Rhamdani (2009) Terjadinya alih fungsi lahan terutama lahan persawahan yang beririgasi teknis merupakan ancaman yang nyata terhadap ketahanan berswasembada pangan. Jika alih fungsi lahan tak terkendali, surplus beras tidak akan terjadi. Rawan pangan akan tersebar. Tenaga kerja di sektor pertanian kehilangan pekerjaan, jumlah penganggur meningkat. Arus urbanisasi tak terbendung lagi. Ini semua akan membiakkan kerawanan sosial dan masalah baru di kota.

Luas penggunaan lahan kering di kabupaten Bogor tahun 2006-2011 menunjukkan adanya peningkatan penggunaan lahan (ha) khususnya untuk pekarangan/ lahan untuk bangunan, tegal/kebun, ladang/huma, pengembalaan/padang rumput, rawa yang tidak ditanami, tambak, kolam/ empang. Data untuk lahan kering sementara yang tidak diusahakan tahun 2006-2007 mengalami peningkatan dari 892,00 menjadi 955,00 namun tahun 2008 sampai dengan 2011 mengalami penurunan penggunaan lahan (ha) yaitu hanya 198.00 ha.

Data aktual panen padi sawah tahun 2006-2008 menunjukkan peningkatan masing-masing 74,251 ha menjadi 83,664 ha namun pada tahun 2008 mengalami penurunan menjadi 81,296 ha. Data hasil ekstrapolasi dari tahun 2009 -2011 luas panen padi sawah mengalami peningkatan yaitu tahun 2009 sebanyak 84,818.50 ha menjadi 88,341 ha dan 91,863 ha.

Luas panen padi gogo/ladang menurut data aktual dan hasil ekstrapolasi menunjukkan penurunan. Untuk luas panen ubi jalar mengalami peningkatan, namun untuk luas panen jagung, kacang kedele dan kacang hijau mengalami penurunan.

Produksi tanaman pangan (Ton) berdasarkan data aktual tahun 2008 dan data hasil ekstrapolasi tahun 2010 menunjukkan adanya peningkatan produksi tanaman padi sawah. Sedangkan untuk produksi tanaman padi gogo/ladang, ubi kayu, ubi jalar, jagung, kacang tanah, dan kacang kedele mengalami penurunan jumlah/ ton/ tahun. Tanaman kacang hijau mengalami peningkatan jumlah/ton/tahun.

Data aktual dan hasil ekstrapolasi Produktivitas tanaman pangan (ton/hektar) pada tahun 2006-2011 , menunjukkan peningkatan khususnya untuk tanaman padi sawah pada tahun 2006 sebanyak 5.40 Ton/Hektar menjadi 6.68 Ton/ Hektar sedangkan untuk padi gogo/ladang, ubi kayu, ubi jalar, jagung, kacang tanah, kacang kedele dan kacang kedele mengalami penurunan produktivitas. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh George Horat (2008) bahwa Produktivitas berperan penting dalam mencapai kecukupan produksi pangan. Peningkatan produksi beras nasional pada periode 1969-1973, tiga perempatnya disumbangkan oleh peningkatan produktivitas, dan hanya seperempat yang dipengaruhi peningkatan luas areal panen. Bahkan andil peningkatan produktivitas terhadap peningkatan produksi beras

nasional mencapai 92% pada tahun 1974-1983 (Khudori, 2008). Dapat dikatakan swasembada beras tahun 1984 lebih disebabkan oleh keberhasilan meningkatkan produktivitas daripada peningkatan luas lahan.

Luas areal perikanan di kabupaten Bogor menurut data aktual dari tahun 2005 sampai 2008 menunjukkan adanya peningkatan walaupun sedikit seperti tahun 2005 luas areal perikanan sawah seluas 575.74 Ha dan tahun 2008 menunjukkan peningkatan menjadi 591,20, peningkatan ini sebanyak 16 ha, begitupula data hasil ekstrapolasi adanya peningkatan dari tahun 2009 dari 596,35 ha menjadi 606,66 ha pada tahun 2011

Luas areal kolam air tenang dikabupaten Bogor menunjukkan adanya perluasan kolam air tenang, hasil ini ditunjukkan dengan data bahwa tahun 2005 luasnya sekiatr 1,023,85 ha dan ditahun 2008 menjadi 1.074.00 artinya ada perluasan sekiatar 49 ha, sesuai dengan hasil ekstrapolasi bahwa luas areal kolam air tenang meningkat dari tahun 2009 seluas 1.090.72 menjadi 1.124.15 Ha pada tahun 2011. Luas kolam air deras dikabupaten Bogor mengalami penurunan, data menunjukkan bahwa tahun 2005 yang semula luas kolam air deras seluas 394.00 ha, di tahun 2007 dan 2008 menjadi 17,76 ha, dan hasil ekstrapolasi juga menunjukkan tidak adanya peningkatan atau penurunan yaitu luas kolam deras seluas 17,76 ha.

Penggunaan Karamba dalam pemeliharaan ikan mengalami penurunan yang tajam yaitu dari tahun 2005 dari luas karamba 310.00 ha terus menurun di tahun 2008 hanya seluas 158 .00 ha, begitu juga data hasil esktrapolasi menunjukkan bahwa dari tahun 2009 yang semula memiliki luas 107.33 ha tahun 2010 memiliki luas 56.67 ha menjadi 6 .00 ha pada tahun 2011.

Luas kolam pembenihan ikan dari tahun ke tahun mengalami peningkatan walaupun hanya sedikit, tahun 2005 luas kolam pembenihan yang semula 141.99 Ha meningkat menjadi 200.45 ha dan tahun 2008 menjadi 203,00 ha. Sesuai dengan hasil ekspolari meunjukkan bahwa luas kolam pembenihan ikan dari tahun 2009 seluas 233,34 ha , ditahun 2010 menjadi 243,67 ha dan meningkat ditahun 2011 menjadi 264.01 ha

Pemeliharaan ikan dengan jaring terapung di Kabupaten Bogor mengalami penurunan dari tahun 2005 semula penggunaan seluas 0.91 ha menurun di tahun

2006 menjadi 0.54 ha, dan mengalami kenaikan lagi di tahun 2007 dan 2008 menjadi 0.94 ha. begitu juga hasil ekstrapolasi dari tahun 2009 sampai 2011 penggunaan luas jaring terapung meningkat walaupun sedikit yaitu 2009 seluas 95 ha, 2010 seluas 96.00 ha dan 2011 seluas 97 ha.

Produksi perikanan di Kabupaten Bogor yang berasal dari perikanan sawah produksinya mengalami penurunan yang tajam yang semula tahun 2005 menghasilkan produksi ikan sejumlah 1.113.20 ton, tahun 2006, 2007 dan 2008 menjadi 560.00 ton, hampir 50 % produksi perikanan sawah menurun. Begitu juga hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa produksi perikanan sawah mengalami penurunan dari tahun 2009 yang semula menghasilkan 375.60 ton menjadi 6.80 ton di tahun 2011, sedangkan produksi ikan yang berasal dari kolam air tenang mengalami peningkatan yang tajam yang semula dari tahun 2005 sebanyak 4.372.30 ton menjadi 17.391.00 ton pada tahun 2008, begitu pula hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa produksi perikanan dari kolam air tenang mengalami peningkatan dari tahun 2009 sebanyak 21.730.57 ton dan meningkat lagi tahun 2010 menjadi 26.070.13 dan diperkirakan lebih meningkat lagi tahun 2011 yaitu 30.409.70. Produksi perikanan yang berasal dari kolam air deras mengalami peningkatan setiap tahunnya terlihat dari data tahun 2005 produksi ikan mencapai 1.774.00 ton dan pada tahun 2008 mengalami peningkatan sebanyak 70 % yaitu mencapai produksi sebanyak 6.768.00 ton, menurut hasil ekstrapolasi pun menunjukkan peningkatan produksi ikan kolam air deras yaitu terlihat dari tahun 2009 menjadi 8.432.67 ton dan di tahun 2011 menjadi 11.762.00 ton. Produksi perikanan di Kabupaten Bogor yang berasal dari keramba mengalami penurunan yang tajam terlihat dari data menunjukkan tahun 2005 menghasilkan produksi ikan sebanyak 124.00 ton, tahun 2008 menjadi 32.00 ton begitu juga hasil ekstrapolasi menunjukkan produksi ikan hasil dari keramba hanya 1.33 ton dari mulai 2009 sampai 2011.

Produksi ikan dari kolam pembenihan mengalami peningkatan dari tahun 2005 menghasilkan 703,098.10 ton setiap tahunnya mengalami peningkatan sampai tahun 2008 menjadi 744.599.22 ton dan hasil ekstrapolasi produksi ikan dari kolam pembenihan juga meningkat tahun 2011 menghasilkan ikan sebanyak 786100.30 ton.

Begitupula produksi ikan yang berasal dari pemeliharaan jaring terapung mengalami peningkatan terlihat dari data tahun 2005 menghasilkan ikan sebanyak 210.00 ton dan ditahun 2008 menjadi 243.00 ton, terlihat juga dari hasil ekstrapolasi bahwa produksi ikan yang berasal dari jaring terapung terus meningkat dari tahun 2009 menghasilkan sebanyak 254.00 ton dan ditahun 2011 menghasilkan ikan mencapai 276.00 ton .

Produksi jenis ikan lele di kabupaten Bogor data menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 2008 menghasilkan ikan lele sebanyak 9744.80 ton dan ditahun 2009 meningkat mencapai 18 315.02 ton adanya peningkatan sebanyak 50 %, data hasil ekstrapolasi juga menunjukkan dari tahun 2010 semula mencapai 26885.24 ton dan di tahun 2011 mencapai 35455.46 ton. Jenis ikan mas produksinya mengalami penurunan setiap tahunnya pada tahun 2008 diproduksi sebanya 8.124.35 ton tahun 2009 menurun 65 % menghasilkan ikan mas sebanyak 3.859.62 ton begitu juga hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa tahun 2010 menghasilkan 3.859.62 ton dan ditahun 2011 hanya menghasilkan 3.859.62 ton. Hasil produksi ikan gurame di Kabupaten Bogor dari tahun 2008 sampai 2009 meningkat walaupun sedikit, yaitu tahun 2008 menghasilkan 1.854.82 ton dan pada tahun 2009 menghasilkan 1.946.43 ton. Hasil ekstrapolasi juga menunjukkan bahwa produksi ikan gurame tahun 2010 menghasilkan 2.038.04 ton dan diperkirakan tahun 2011 menghasilkan gurame 2.129.65 ton. Hasil produksi ikan nila malah menurun dari data menunjukkan bahwa tahun 2008 menghasilkan ikan nila sebanyak 3.494.96 ton dan tahun 2009 hanya mencapai 1.842.17 ton saja sesuai dengan hasil ekstrapolasi bahwa tahun 2010 menghasilkan nila sebanyak 189.38 ton dan tahun 2011 hanya mencapai 189.38 ton saja.

Untuk produksi ikan bawal di kabupaten Bogor menunjukkan data aktual tahun 2008 menghasilkan 904.91 ton dan tahun 2009 menghasilkan ikan bawal sebanyak 2.026.14 ton, hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa produksi ikan bawal tahun 2010 menghasilkan sebanyak 3.147.37 ton dan tahun 2011 mencapai 4268.60 ton. Produksi ikan patin setiap tahun mengalami peningkatan terlihat dari data aktual bahwa tahun 2008 produksi ikan patin menghasilkan sebanyak 571.76 ton dan tahun 2009 menjadi

584.84 ton, begitu juga hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa tahun 2010 menghasilkan ikan patin sebanyak 597.92 ton dan tahun 2011 menghasilkan 611.00 ton. Lain halnya dengan produksi ikan tawes tahun 2008 menghasilkan 278.80 ton sedangkan tahun 2009 hanya menghasilkan 75.76 ton artinya menurun sebesar 75 %, dan hasil ekstrapolasi menunjukkan hasil produksi ikan tawes menghasilkan yang tetap yaitu sebanyak 75.76 ton dari tahun 2010 sampai 2011. Begitu juga produksi ikan tambakan produksi menurun tergambar dari data bahwa tahun 2008 menghasilkan ikan sebanyak 48.50 ton dan tahun 2009 hanya menghasilkan 33.67 ton sesuai dengan hasil ekstrapolasi menunjukkan dari tahun 2010 -2011 menghasilkan 18,84 ton sampai 4.01 ton. Hasil produksi mujair dari tahun 2008 sampai 2009 mengalami peningkatan yaitu dari hasil produksi 29.21 ton meningkat menjadi 31.68 ton dan hasil ekstrapolasi juga menunjukkan peningkatan. Berbeda dengan ikan nilam hasil produksi dari tahun 2008 sampai 2009 mengalami penurunan dari hasil produksi sebanyak 8.23 ton menjadi 2.10 ton, begitu juga hasil ekstrapolasi tetap pada angka 2.1 ton.

Populasi ternak kambing di Kabupaten Bogor mengalami penurunan sejak tahun 2006 sampai tahun 2008 dari data aktual menunjukkan populasi ternak kambing dari tahun 2006 sebanyak 122.064 ekor menjadi 104.382 ekor, begitu juga hasil ekstrapolasi dari tahun 2009 sampai 2011 mengalami penurunan yaitu hasil produksi dari 99.800 ekor menjadi 88.509 ekor . populasi domba mengalami kenaikan juga penurunan pada tahun 2007 dan bahkan di tahun 2008 penurunan sangat tajam pada tahun 2008 populasi hanya mencapai 22.149 ekor. Hasil ekstrapolasi menunjukkan populasi yang tetap sebesar 221.376 ekor. Data aktual tentang populasi kelinci menunjukkan kenaikan yaitu dari populasi kelinci sebesar 3.064 ekor menjadi 11,362 ekor di tahun 2008. Begitu juga hasil ekstrapolasi populasi kelinci dari tahun 2009 - 2011 mengalami kenaikan dari populasi 14.128 ekor menjadi 19.660 ekor.

Populasi sapi perah mengalami kenaikan yang kecil dari tahun 2005 yang menghasilkan 5.435 ekor populasinya bertambah menjadi 5,907 ekor, hasil ekstrapolasi juga menunjukkan kenaikan. Populasi sapi potong pada tahun 2005 mencapai 16.622 ekor menurun pada tahun 2006 mencapai 14.831 ekor dan menaik

kembali pada tahun 2007 dan 2008 mencapai 18.196 ekor. Hasil ekstrapolasi populasi sapi potong dari tahun 2009 sampai 2011 meningkat. Sedangkan populasi kerbau mengalami penurunan dari tahun 2005 dan 2006 sebanyak 21.228 ekor menjadi 16.662 ekor, tetapi naik lagi menjadi 17.710 ekor. Sedangkan hasil ekstrapolasi menunjukkan adanya penurunan populasi dari tahun 2009 sebanyak 16469 ekor menjadi 13.986 ekor.

Populasi ternak kuda mengalami kenaikan dari tahun 2005 sampai 2007 yaitu dari populasi 167 ekor menjadi 292 ekor, tetapi mengalami penurunan pada tahun 2008 menjadi 254 ekor, begitu juga hasil ekstrapolasi menunjukkan adanya peningkatan populasi. Ternak ayam buras populasinya juntru mengalami penurunan dari tahun 2005 sampai tahun 2008 yaitu jumlah populasi sebanyak 1.233.467 ekor menjadi 986,348 ekor, sesuai dengan hasil ekstrapolasi juga mengalami penurunan populasi yaitu dari tahun 2009 sebanyak 903,975 ekor menjadi 739,229 ekor. Populasi ternak itik data menunjukkan bahwa tahun 2005 sampai 2006 naik dari populasi 136,018 ekor menjadi 241,299 ekor dan menurun kembali tahun 2007 populasi mencapai 150.986 ekor dan tahun 2008 menurun kembali menjadi 128,197 ekor, hasil ekstrapolasi juga menunjukkan adanya penurunan dari tahun 2009 sampai 2011 yaitu dari populasi ternak itik sebanyak 125.590 ekor menjadi 120.376 ekor.

Untuk populasi ternak puyuh di Kabupaten Bogor data menunjukkan bahwa pada tahun 2005 sebanyak 7,500 ekor dan meningkat menjadi 16 000 ekor pada tahun 2006 kemudian menurun pada tahun 2007 menjadi 4000 ekor, lalu menaik lagi menjadi 14.000 pada tahun 2008. Hasil ekstrapolasi juga menunjukkan kenaikan setiap tahunnya. Ayam ras petelur populasinya dari tahun 2005 mencapai 3.045.200 ekor dan menurun pada tahun 2006 hanya mencapai populasi 2.533.007 ekor kemudian naik lagi tahun 2007 dan tahun 2008 sampai 4.820.804 ekor. Begitu juga populasi ternak ayam ras pedaging data menunjukkan bahwa setiap tahunnya mengalami kenaikan dari tahun 2005 sebanyak 8.257.900 ekor menjadi 13.775475 ekor dan hasil ekstrapolasi juga menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 2009 -2011 yang tadinya populasinya 15.614667 ekor naik menjadi 19.293.050 ekor. Populasi ternak ayam ras pembibit dari data menunjukkan bahwa populasinya mengalami turun naik

tiap tahunnya pada tahun 2005 populasinya sebanyak 755.301 ekor turun menjadi 601.000 ekor dan naik lagi menjadi 748.239 ekor tahun 2007 dan tahun 2008 naik menjadi 953.384 ekor. Hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa populasi ternak ayam ras pembibit dari tahun 2009 mencapai 1.019.412 ekor naik menjadi 1.151.467 ekor.

Produksi daging sapi di Kabupaten Bogor dari tahun 2005 sampai 2007 meningkat dari produksi daging sapi semula dihasilkan sebanyak 3.597.503 kg menjadi 9.504.130 kg adanya peningkatan lebih dari 100%, sedangkan di tahun 2008 mengalami penurunan yaitu menghasilkan 8.311.289 kg adanya penurunan sebanyak 10 %, sesuai dengan hasil ekstrapolasi tahun 2009 sampai 2011 mengalami peningkatan yang semula tahun 2009 menghasilkan 9.882.551 kg menjadi 1.302.5075 ton. Produksi daging kerbau berfluktuasi setiap tahunnya pada tahun 2005 – 2006 ada kenaikan produksi dari produksi 190.825 kg menjadi 249.444 kg tetapi menurun kembali tahun 2007 yaitu menghasilkan 113.497 ton dan 124.816 kg tahun 2009. Hasil ekstrapolasi juga menunjukkan ada penurunan yaitu 2009 -2011 dari 102.813 kg menjadi 58.807 kg.

Produksi daging kerbau menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 2005-2006 yaitu dari produksi sebanyak 667.389 kg menjadi 1.577.450 kg, tetapi produksi daging kambing mengalami peningkatan pada tahun 2006 yaitu dari produksi semula 667.389 kg pada tahun 2005 menjadi 1.577.450 kg pada tahun 2006, tetapi menurun kembali pada tahun 2007 yaitu hanya menghasilkan produksi sebanyak 915.199 kg dan terus menurun sampai tahun 2008 yaitu mencapai produksi sebanyak 860.461 kg. Hasil ekstrapolasi produksi daging kambing ada peningkatan yaitu tahun 2009 -2011 dari produksi 924.818 kg menjadi 1.053.533kg. sedangkan produksi daging domba mengalami kenaikan pada tahun 2005 hasil produksi sebesar 1.848.576 kg pada tahun 2006 mengalami kenaikan produksi 3.239.999kg, pada tahun 2007 dan 2008 mengalami penurunan hanya menghasilkan 2.361.591 kg. Hasil dari ekstrapolasi produksi daging domba mengalami kenaikan yaitu dari tahun 2009 – 2011 dari produksi 2.532.596 kg menjadi 2.874.606 kg. Produksi daging ayam ras petelur di kabupaten Bogor data menunjukkan adanya peningkatan dari tahun 2005 sampai tahun 2007 yaitu dari produksi sebanyak 41.424.910 kg menjadi 63.499.899

kg, tetapi mengalami penurunan tahun 2008 yaitu produksi mencapai 2.115.994 kg. Sesuai dengan hasil estrapolasi dari tahun 2009 sampai tahun 2011 sebesar 2.115.994 kg. Produksi daging ayam ras broiler juga mengalami kenaikan dari tahun 2005 sampai tahun 2008 yaitu semula produksi sebesar 41.424.910 kg menjadi 66.370.239 kg, begitu juga hasil estrapolasi produksi daging ayam ras broiler dari tahun 2009 sampai tahun 2011 mengalami kenaikan dari 74.685.349 kg menjadi 91.315.568 kg. Daging ayam kampung yang dihasilkan oleh kabupaten Bogor dari tahun 2005 sampai 2008 mengalami penurunan yaitu produksi daging ayam kampung yang semula 1.141.808 kg menjadi 913.052 kg, sesuai dengan hasil ekstrapolasi bahwa produksi daging ayam kampung dari tahun 2009 sampai 2011 dari produksi sebesar 836.800 kg menjadi 684.296 kg, sedangkan daging itik mengalami turun naik yaitu tahun 2005 sampai 2006 mengalami kenaikan, tetapi tahun 2007 mengalami penurunan sampai tahun 2008 yaitu semula hasil produksi sebanyak 85.194 kg menjadi 79.965 kg dan hasil ekstrapolasi juga menunjukkan hasil produksi yang menetap yaitu sekitar dari 78.222kg – 74.736 kg.

Produksi susu di kabupaten Bogor mengalami penurunan, data menunjukkan dari tahun 2005 memproduksi sebanyak 11.446.110 liter menurun sampai tahun 2007 menjadi 9.294.648 liter dan tahun 2008 menjadi 10.422.075 liter, hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa produksi susu mengalami penurunan dari tahun 2009 memproduksi 10.080.730 liter, tahun 2011 mencapai 9.398.040 liter. Produksi telur ayam ras dari tahun 2005 mengalami kenaikan terus sampai tahun 2008 yaitu hasil produksi dari 27.990.291 butir sampai mencapai produksi 36.150.621 butir, sesuai dengan hasil ekstrapolasi yaitu tahun 2009 sampai 2011 mengalami kenaikan. Sedangkan untuk produksi telur ayam kampung mengalami penurunan terus mulai dari tahun 2005 sampai 2008 yaitu dari produksi 756.466 butir menurun menjadi 604.911 butir, hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa produksi telur ayam kampung dari tahun 2009-2011 mengalami penurunan. Sedangkan produksi telur itik dari tahun 2005 memproduksi sebanyak 889.323 butir meningkat ditahun 2006 yaitu produksi sebanyak 1.577.679 butir dan terus menurun sampai tahun 2008 sampai

mencapai produksi 838,187 butir, begitu juga hasil ekstrapolasi menunjukkan bahwa produksi telur itik mengalami penurunan.

Permintaan Pangan Penduduk

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Sukandar (2009) konsumsi beras, singkong, ubi jalar, daging ayam, daging sapi, ikan air tawar segar, tahu, tempe dan telur penduduk kabupaten Bogor dapat dilihat pada tabel 15. Rata-rata konsumsi beras per hari penduduk kabupaten adalah sebesar 355.8 gram/kapita/hari atau setara dengan 10.7 Kg/kapita/bulan. Rata-rata konsumsi pangan yang per bulannya per kapita sebesar sekitar 1 Kg adalah singkong dan tempe. Konsumsi ayam dan telur masing-masing rata-rata sekitar $\frac{1}{4}$ Kg/kapita/bulan. Rata-rata konsumsi daging sapi hanya sebesar 30 gram atau dalam setahun setara dengan 4 potong. Jika rata-rata ini digunakan untuk memperkirakan kebutuhan pangan penduduk Kabupaten Bogor pada tahun 2011 maka beras diperlukan sebanyak 675 538 ton, singkong sebanyak 67 022 ton dan seterusnya.

Kebutuhan pangan penduduk

Untuk memperkirakan kebutuhan 9 pangan yang merupakan sumber energi dan protein seperti tercantum pada Tabel 16 digunakan model *goal programming*. Pada dasarnya model ini mencoba memperkirakan kuantitas 9 pangan tersebut yang dibutuhkan penduduk kabupaten Bogor pada tahun 2011 sedemikian rupa sehingga mendekati kebutuhan energi dan protein penduduk tersebut. Kemudian mencoba mendekati kendala produksi pangan (kecuali tahu dan tempe) yang dapat dihasilkan kabupaten Bogor pada tahun 2011. Perkiraan kebutuhan pangan untuk konsumsi penduduk juga masih sekitar rata-rata konsumsinya, dalam model ini digunakan batasan bawah konsumsi sebesar 80 % dan batas atas sebesar 120 % dari rata-ratanya. Hasil dari model *goal programming* disajikan pada

Produksi beras dan telur yang akan dihasilkan pada tahun 2011 diperkirakan belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi penduduk kabupaten Bogor pada tahun 2011. Beras defisit sebanyak 148 904 ton dan telur defisit sebanyak 9 296 ton.

Pangan lainnya seperti singkong, ubi jalar, ayam, ikan air tawar segar dapat dipenuhi dari produksi sendiri, artinya kelebihan pangan ini bisa diekspor atau dijual ke luar Bogor. Daging sapi kelebihan sebanyak 10 521 ton, namun hal ini ternyata adalah berat dari hampir seluruh populasi sapi yang ada di kabupaten Bogor. Dengan demikian maka sebenarnya prosuksi daging sapi tidak dapat dinyatakan kelebihan, karena induknya atau anaknya dipelihara untuk bibit tidak dipotong. Tahu dan tempe tidak diketahui data produksinya, namun kacang kedele sebagai bahan kedua pangan ini umumnya berasal dari kedelai impor. Kekurangan telur sebanyak 9 296 ton pada tahun 2011 sangat mungkin dipenuhi apabila digerakan adanya budidaya ayam petelur. Lahan untuk usaha ternak ayam petelur masih tersedia sangat luas di Bogor, tinggal dinas peternakan kota Bogor mempunyai program untuk mendorong masyarakat beternak ayam petelur.

Kekurangan kebutuhan beras penduduk pada tahun 2011 dapat dipenuhi dengan meningkatkan jumlah tanam padi per tahun. Pada Tabel 18 disajikan tiga alternatif untuk meningkatkan produksi beras pada tahun 2011. Jika dalam setahun sawah hanya ditanam 1 kali per tahun maka akan dihasilkan gabah pada tahun 2011 sebanyak 369 301 ton atau setara dengan 240 046 ton beras (alternatif 1). Jika dalam setahun pada sawah beririgasi ditanam 2 padi 2 kali per tahun dan 1 kali per tahun untuk tadah hujan dan huma maka akan diperoleh produksi gabah pada tahun 2011 sebanyak 644 136 ton atau setara 418 689 to beras (alternatif 2). Apabila sawah beririgasi ditanam padi 3 kali per tahun dan sawah tadah hujan dan huma ditanam 1 kali per tahun maka akan diperoleh produksi gabah sebanyak 918 971 ton gabah atau setara dengan 597 331 ton beras (alternatif 3). Apabila alternatif 3 dapat dilakukan oleh pemerintah kabupaten Bogor maka kebutuhan beras penduduk pada tahun 2011 sebesar 540 060 to beras dapat dipenuhi dengan alternatif 3, bahkan masih berlebih sebanyak 57 271 ton beras

KESIMPULAN

1. Perminataan pangan sumber karbohidrat (energi) penduduk kabupaten Bogor pada tahun 2011 yang dihitung berdasarkan rata-rata konsumsi per hari meliputi beras sebanyak 355.8 gr/kapita/hari, singkong sebanyak 35.3 grm/kapita/hari dan ubi jalar sebanyak 11.3 gram/kapita/har.
2. Perminataan pangan sumber protein penduduk kabupaten Bogor pada tahun 2011 yang dihitung berdasarkan rata-rata konsumsi per hari meliputi daging ayam sebanyak 8.1 gram/kapita/hari, daging sapi sebanyak 1.1 gram/kapita/hari, ikan air tawar segar sebanyak 17 gram/kapita/hari , tahu sebanyak 25.5 gram/kapita/hari, tempe sebanyak 39.8 gram/kapita/hari dan telur sebanyak 8 gram/kapita/hari.
3. Berdasarkan hasil komputasi goal programming kebutuhan pangan penduduk kabupaten Bogor yang memenuhi sekitar 55.43 % angka kecukupan energi dan 74.57 % angka kecukupan protein pada tahun 2011 diperkirakan kebutuhan beras sebanyak 540 060 ton, singkong sebanyak 80 371 ton , ubi jalar sebanyak 25 728 , daging ayam sebanyak 18 442 ton , daging sapi sebanyak 2 504 ton , ikan air tawar segar sebanyak 38 706 ton, tahu sebanyak 58 059 ton , tempe sebanyak 90 162 ton dan telur sebanyak 12 143 ton.
4. Potensi daya dukung wilayah untuk singkong, ubi jalar, ayam dan nikan air tawar masih memebrikan produksi yang berlebih dibandingkan kebutuhan penduduk, namun daya dukung sawah untuk produksi beras masih perlu ditingkatkan karena apabila produksinya tidak ditingkatkan maka pada tahun 2011 produksi sendiri msih deficit sebanyak 148 904 ton beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar H. 2009. Analisis Kemandirian Pangan asal ternak dalam rangka memantapkan ketahanan pangan Kabupaten Lampung Barat. [tesis]. Sekolah Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2009. Kabupaten Bogor Dalam Angka 2009 (Statistics of Bogor District). Bogor.

- BPS. 2005. Data Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik. <http://www.datastatistik-indonesia.com/content/view/802/802/>
- Baliwati YF. 2001. Model evaluasi pangan rumahtangga petani (Desa Sukajadi Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor. Sekolah Pasca Sarjana, IPB. Bogor.
- Buku Data Perikanan Tahun 2009. 2009. Dinas Peternakan dan Perikanan. Pemerintah Kabupaten Bogor.
- Chung K, L Haddad, J Ramakrishna & F. Riely. 1997. Identifying the Food Insecure, The Application on Mixed – Method Approaches in India. International Food Policy Research Institute. Washington D.C.
- Departemen Pendidikan Nasional. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. IPB. Bogor.
- Hutapea J & Mashar AZ. Tanpa tahun. Ketahanan pangan dan teknologi produktivitas menuju kemandirian pertanian Indonesia. www.osun.org [19 Januari 2010]
- Khomsan A, Sukandar D, Anwar F, Riyadi H, & Mudjajanto ES. 2005. Research on Food Security and Nutritional Status of Poor Households In Highland & Coastal Areas. Bogor Agricultural University.
- Manulang SH. 1990. Pokok-pokok Hukum Ketenagakerjaan Indonesia. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Martaja. 2007. Kemandirian pangan di era pemanasan global. www.pikiran-rakyat.com [18 Januari 2010]
- Maxwell S & TR Frankenberger. 1992. Household Food Security: Concepts, Indicators, Measurements, A Technical Review. Rome: International Fund for Agricultural Development/United Nations Children's Fund.
- Purwanti SD. 2005. Profil Tenaga Kerja di Tempat Pelelangan Ikan Tasikagung Kecamatan Rembang Kabupaten Rembang Tahun 2003. Skripsi Sarjana. Jurusan Pendidikan Geografi. Fakultas Ilmu Sosial. Universitas Negeri Semarang.
- Pranoto E, Soenarso, & Mukson. 2009. Potensi Wilayah Komoditas Pertanian Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Berbasis Agribisnis Kabupaten Banyumas. www.magri.undip.ac.id [20 Januari 2010]
- Sukandar D, Khomsan A, dan Herawati T. 2009. Kajian Program Pemberdayaan Ekonomi Keluarga Untuk Peningkatan Akses Pangan. Laporan Akhir Penelitian Strategis Unggulan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. IPB. Bogor.
- Sianturi G. 2003. Memperkuat ketahanan pangan dengan umbi-umbian. www.gizi.net [20 Januari 2010]

- Pranoto E, Soenarso, & Mukson. 2009. Potensi Wilayah Komoditas Pertanian Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Berbasis Agribisnis Kabupaten Banyumas. www.magri.undip.ac.id [20 Januari 2010]
- Soekartawi. 2008. Mewujudkan kemandirian pangan. Koran Jakarta, 31 Oktober 2008, hlm. 4. www.prof-soekartawi.net [18 Januari 2010]
- Suhardjo. 1994. Pengertian dan Kerangka Pikir Ketahanan Pangan Rumahtangga. PSKPG, LP. IPB. Bogor
- Sukandar D *et al.* 2001. Kajian indikator ketahanan pangan tingkat rumahtangga: di Propinsi Jawa Tengah. PSKPG. Lembaga Penelitian IPB. Bogor.
- SAS Institute. 1985. SAS user Guide for Personal Computer. Version 6 edition. Cary, NC, USA.
- Taha HA. 1982. Operation Research, An Introduction (third edition). Macmillan Publishing Co.
- Walpole RE. 1982. Introduction to Statistics. Macmillan Publishing Company. New York.