

ANALISIS KERENTANAN PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KETAHANAN PANGAN DAN KESEJAHTERAAN RUMAHTANGGA TANI DI PROPINSI RIAU

Fahmi W Kifli¹⁾, Jangkung H Mulyo²⁾, Sugiyarto²⁾

1. *Departement of Agribusiness, Faculty of Agriculture INSTIPER Yogyakarta (Phone Number : +62 811 268175, email : odone_marshall@yahoo.com)*
2. *Departement of Social-Economic Agriculture, Faculty of Agriculture UGM Yogyakarta*

Abstrak

Perubahan iklim dan ketahanan pangan merupakan salah satu isu utama dunia saat ini, terutama berkaitan dengan pertambahan jumlah penduduk dunia yang mencapai tujuh milyar lebih saat ini. Kondisi ini diperparah dengan semakin berkurangnya lahan subur karena adanya alih fungsi lahan untuk kepentingan non pertanian pangan. Di samping itu, ketahanan pangan terutama aspek ketersediaan pangannya juga terganggu oleh adanya perubahan iklim (climate change), terutama adanya anomali iklim El Nino dan La Nina. Berbagai kondisi tersebut secara simultan akan mengganggu kemampuan ketahanan pangan rumahtangga. Sejalan dengan kondisi tersebut, maka perlu diteliti mengenai kerentanan rumahtangga perubahan iklim tersebut terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan rumahtangga khususnya pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan serta mengkaji strategi rumahtangga dalam menghadapi perubahan iklim, dan menganalisis kaitan antara perubahan iklim terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan rumahtangga. Metode analisis untuk mengidentifikasi tingkat kerentanan rumahtangga terhadap perubahan iklim adalah menghitung indeks kerentanan seperti yang dikembangkan oleh Hahn et al, (2009). Selanjutnya, untuk mengestimasi kaitan perubahan iklim dengan ketahanan pangan dan kesejahteraan rumahtangga, dilakukan analisis regresi berganda model multinomial logit dengan menggunakan pendekatan Jonsson and Toole (1991). Strategi rumahtangga dalam menghadapi perubahan iklim akan dianalisis secara deskriptif, baik dari sisi penghidupan (livelihood) yang terkait dengan mata pencaharian, pangan dalam rumahtangga, maupun modal sosial dalam masyarakat. Responden akan dipilih melalui random sampling method pada daerah produsen pangan dan daerah non produsen pangan di Propinsi Riau. Hasil penelitian menunjukkan tingkat ketereksposan rumahtangga pada bencana dan dampak buruk perubahan iklim berada pada level kecil hingga sedang yaitu 0.2508, sedangkan skor kapasitas adaptif dan sensitivitasnya berturut-turut memberikan nilai kontributif sebesar 0.3441 dan 0.2002, selanjutnya diketahui indeks kerentanan (LVI) sebesar -0.019. Indeks kerentanan (LVI) ini dapat dikategorikan berada pada skala menengah (interval $-1 \leq LVI \leq +1$). Adapun tingkat ketahanan pangan rumahtangga tani tersebar pada 31,43% tahan pangan, 28,57% rentan pangan, 32,86 kurang pangan dan sisanya rawan pangan sebesar 7,14%. Berdasar analisis regresi juga diketahui bahwa faktor yang secara statistik berpengaruh secara signifikan pada tingkat ketahanan pangan rumahtangga diantaranya adalah usia, harga daging ayam, dummy peminjaman tanpa agunan, dan dummy partisipasi pada kelompok tani. Di samping itu juga dapat dinyatakan secara statistik, bahwa kesejahteraan rumahtangga tani hanya dipengaruhi oleh faktor pendapatan rumahtangga saja (yaitu total income, dan pendapatan usahatani). Keduanya sama-sama menunjukkan korelasi yang positif terhadap kesejahteraan rumahtangga tani. Peningkatan pendapatan (baik usahatani maupun pendapatan total) akan meningkatkan tingkat kesejahteraan rumahtangga.

Kata kunci : *indeks kerentanan, perubahan iklim, ketahanan pangan, kesejahteraan*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ketahanan pangan menjadi salah satu isu yang amat penting di dunia saat ini

seiring dengan cepatnya pertumbuhan penduduk dunia. Meskipun beberapa negara mengklaim bahwa produksi pangannya meningkat, namun tetap saja hal yang berkaitan dengan bagaimana cara memberi

makan 7 milyar penduduk dunia menjadi topik menarik dalam berbagai pertemuan para pemimpin dunia. Hal ini ditambah lagi dengan isu mengenai perubahan iklim global dan dampaknya terhadap ketahanan pangan, baik pada aras global, regional, nasional maupun rumah tangga.

Perubahan iklim telah menyebabkan semakin sering terjadinya anomali iklim El Nino dan La Nina di Indonesia. Pada saat El Nino, terjadi kekeringan karena musim kemarau yang panjang, dan sebaliknya pada saat La Nina terjadi banjir karena panjangnya musim hujan. Kedua anomali iklim tersebut berdampak negatif terhadap produksi pangan domestik, yang mana kebanyakan merupakan tanaman semusim berumur pendek. Dengan kata lain, anomali iklim merugikan ketahanan pangan nasional. Mengingat produksi pangan domestik berkait dengan harga pangan di tingkat produsen, maka dapat dikatakan pula bahwa anomali iklim dan kondisi ketahanan pangan akan berdampak signifikan terhadap pendapatan dan kesejahteraan petani.

Adaptasi terhadap perubahan lingkungan yang sedang terjadi, termasuk perubahan iklim, menjadi sangat penting bagi rumah tangga tani agar tetap dapat bertahan hidup. Diversifikasi produksi pangan merupakan salah satu strategi untuk mengelola risiko produksi bagi usahatani kecil. Beberapa contoh mekanisme dan strategi adaptasi yang diterapkan rumah tangga tani kecil/tradisional dalam menghadapi perubahan iklim antara lain penerapan sistem tumpangsari (*multiple cropping*), penerapan sistem agroforestri dan pemulsaan, optimalisasi lahan pekarangan untuk budidaya tanaman pangan, penggunaan varietas lokal, serta pemanfaatan bahan organik untuk tanah. Di samping itu, strategi lain yang dapat dilakukan adalah melakukan usahatani hemat air dengan mengurangi tinggi genangan pada lahan sawah, misalnya dengan menerapkan SRI (*system of rice intensification*). Adanya kecenderungan bahwa petani menjual semua hasil panennya pada saat panen merupakan salah satu tantangan bagi ketahanan pangan rumah tangga tani, sehingga keberadaan stok pangan menjadi penting untuk menopang kebutuhan pangan rumah tangga dalam situasi iklim yang tidak menentu.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Perubahan Iklim

Dalam dua dekade terakhir, terjadi fenomena alam berupa perubahan iklim global (*global climate change*). Perubahan iklim global ini disebabkan adanya pemanasan global (*global warming*). Terjadinya perubahan iklim berdampak luas di berbagai bidang, bukan saja pada bidang pertanian, namun juga pada bidang lainnya. Dampaknya tidak hanya dirasakan oleh Indonesia namun juga oleh negara-negara lain di dunia (IPCC, 2001). Yang dimaksud dengan perubahan iklim adalah perubahan variabel iklim, khususnya suhu udara dan curah hujan, yang terjadi secara berangsur-angsur dalam jangka waktu yang panjang antara 50 sampai 100 tahun. Perubahan variabel iklim ini disebabkan karena perubahan dalam keseimbangan atau komposisi kimia gas-gas di atmosfer, yaitu peningkatan gas rumah kaca (GRK) di atmosfer. Fenomena alam yang menimbulkan kondisi iklim ekstrem seperti siklon yang dapat terjadi di dalam suatu tahun (*inter annual*) dan *El-Nino* serta *La-Nina* yang dapat terjadi di dalam 10 tahun (*inter decadal*) juga berdampak terhadap kinerja sektor pertanian. Dampak-dampak penting yang ditimbulkan oleh perubahan iklim terhadap sektor pertanian antara lain berkurangnya luas lahan dan penurunan produktivitas tanaman pertanian, perubahan tata guna dan fungsi hutan, berkurangnya kuantitas dan kualitas air, serta kenaikan muka air laut menyebabkan banyak kawasan pesisir yang tenggelam dan berubahnya fungsi kawasan pesisir tertentu.

Menurut Gregory *et. al.* (2005), perubahan iklim berdampak terhadap sistem pangan melalui beberapa cara yang meliputi dampak langsung terhadap produksi tanaman hingga perubahan dalam pasar, harga produk pangan, dan infrastruktur rantai pasok (*supply chain*). Secara umum, ketersediaan produk pertanian dipengaruhi oleh perubahan iklim melalui dampak langsungnya terhadap produktivitas tanaman, hama dan penyakit tanaman, serta kemampuan tanah menyimpan air. Gregory *et. al.* (1999) cit. Gregory *et. al.* (2005) menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa terjadi penurunan produktivitas padi dikarenakan suhu yang semakin memanas, yaitu sebesar 5% per °C peningkatan suhu di

atas 32 °C. Menurut Schmidhuber and Tubiello, 2007 cit. Von Braun (2008), perubahan iklim juga akan berdampak tidak langsung terhadap pertumbuhan ekonomi, distribusi pendapatan, dan permintaan produk pertanian. Sebagai tambahan, penawaran pangan juga akan terdampak oleh tidak menentukannya keadaan iklim. Akses secara fisik, ekonomi, dan sosial terhadap pangan akan terpengaruh secara negatif oleh perubahan iklim dikarenakan menurunnya produksi pangan, meningkatnya harga pangan, dan menurunnya daya beli (*purchasing power*).

Menurut Carter et al. (1994) serta Parry and Carter (1998) cit. Ford dan Smit (2004), pendekatan yang umum dalam menganalisis strategi adaptasi terhadap perubahan iklim dimulai dengan skenario berdasarkan rata-rata iklim pada masa mendatang, memodelkan dampak perubahan variabel iklim terhadap iklim di masa depan, dan menyusun beberapa pilihan adaptasi yang sesuai. Dalam tataran masyarakat, terdapat banyak kebijakan lokal yang sebenarnya merupakan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim. Penelitian mengenai strategi adaptasi dapat dimulai dari penentuan tingkat kerentanan masyarakat terhadap perubahan iklim. Smit dan Pilifosova (2003) cit. Ford dan Smit (2004) menyatakan bahwa kerentanan sendiri dapat dikonsepsikan merupakan fungsi dari tingkat ekspos terhadap perubahan iklim dan kapasitas adaptasinya terhadap ketereksposan tersebut. Ketereksposan menyangkut situasi klimatik, seperti frekuensi kejadian, durasi dan kecepatan iklim ekstrim, maupun kondisi masyarakat itu sendiri. Kondisi iklim tertentu dapat menjadi ancaman bagi suatu masyarakat tertentu, tapi bukan merupakan ancaman bagi masyarakat lainnya, maupun sebaliknya. Sementara itu, kapasitas adaptasi merujuk kepada kemampuan masyarakat untuk merencanakan, menanggulangi, ataupun beradaptasi terhadap keadaan ekstrim yang terjadi.

B. Ketahanan Pangan

Menurut Kebijakan Umum Ketahanan Pangan (2006), ketahanan pangan merupakan suatu sistem terintegrasi yang terdiri atas tiga subsistem utama, yaitu ketersediaan, distribusi, dan konsumsi

pangan. Subsistem ketersediaan berkaitan dengan produksi pangan, subsistem distribusi berkaitan dengan pemasaran pangan, baik dari segi wilayah jangkauan maupun harga, sementara subsistem konsumsi pangan berkaitan langsung dengan status gizi masyarakat. Kebijakan Umum Ketahanan Pangan (2006) telah mencatat bahwa perubahan iklim global merupakan salah satu masalah dan tantangan yang dihadapi oleh subsistem ketersediaan.

Ketahanan pangan diartikan sebagai akses setiap rumahtangga atau individu untuk memperoleh pangan pada setiap waktu untuk keperluan hidup sehat (FAO/ WHO, 1992) kemudian dikembangkan dengan memasukkan komponen persyaratan penerimaan pangan sesuai dengan nilai atau budaya setempat. Sementara itu, berdasar Undang-undang No.18 Tahun 2012 tentang ketahanan pangan, mengartikan ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.

Penjelasan umum terhadap UU No. 18 Tahun 2012 ini bahwasanya pembangunan nasional merupakan pencerminan kehendak seluruh rakyat untuk terus-menerus meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan secara adil dan merata dalam segala aspek kehidupan yang dilakukan secara terpadu, terarah, dan berkelanjutan dalam rangka mewujudkan suatu masyarakat yang adil dan makmur, baik material maupun spiritual berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama dan pemenuhannya merupakan bagian dari hak asasi setiap rakyat Indonesia. Pangan harus senantiasa tersedia secara cukup, aman, bermutu, bergizi, dan beragam dengan harga yang terjangkau oleh daya beli masyarakat, serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat.

Untuk mencapai semua itu, perlu diselenggarakan suatu sistem pangan yang memberikan perlindungan, baik bagi pihak yang memproduksi maupun yang

mengonsumsi pangan. Penyelenggaraan pangan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia yang memberikan manfaat secara adil, merata, dan berkelanjutan dengan berdasarkan pada Kedaulatan Pangan, Kemandirian Pangan, dan Ketahanan Pangan. Di tingkat rumahtangga, masyarakat berperan mengelola kebutuhan pangannya secara swadaya serta menerapkan budaya konsumsi yang hemat dan efisien. Masyarakat juga berperan dalam membangun sikap sosial yang tinggi, untuk bekerja sama dan saling membantu, khususnya terhadap lingkungannya yang mengalami hambatan dalam memperoleh pangan. Konsep ketahanan pangan (*food security*) sebenarnya lebih luas dibandingkan dengan konsep swasembada pangan dan bahkan kemandirian pangan sekalipun (Arifin, 2004). Beberapa ahli sepakat bahwa ketahanan pangan minimal mengandung dua unsur pokok, yaitu : ketersediaan dan aksesibilitas terhadap pangan tersebut.

Mulyo et. Al (2009 a) melakukan studi identifikasi kerawanan pangan di Kabupaten Pemalang dengan menggunakan indeks komposit tingkat ketahanan pangan. Empat aspek utama pembentuk indeks komposit tersebut, yaitu aspek ketersediaan pangan, aspek akses terhadap pangan, aspek penyerapan pangan dan aspek kerentanan pangan. Hasil kajiannya menunjukkan bahwa dari semua desa di Kabupaten Pemalang : 4,50% desa berada pada keadaan sangat tahan pangan; 33,78% desa berada pada keadaan tahan pangan; 17,57% desa berada pada keadaan cukup tahan pangan; 11,71% desa berada pada keadaan agak rawan pangan; 4,05% desa berada pada keadaan rawan pangan; 9,46% desa berada pada keadaan sangat rawan pangan dan 18,92% desa tidak dapat dinyatakan tingkat ketahanan pangannya karena data yang ada tidak mencukupi.

Pada studi yang lain, Mulyo *et.al.* (2009b) meneliti tentang dampak kenaikan harga BBM terhadap ketahanan pangan rumahtangga tani dan rumahtangga industri kecil menengah menggunakan 150 sampel di Kabupaten Klaten, Bantul dan Banyumas. Ketahanan pangan tingkat rumahtangga didekati dari pangsa pengeluaran dan angka kecukupan energi. Hasil penelitian menunjukkan rumahtangga industri kecil

menengah memiliki ketahanan pangan yang lebih baik dibandingkan rumahtangga tani, hal ini disebabkan rumahtangga industri kecil mempunyai *exit strategy* yang lebih baik dan memiliki keluwesan dalam menyesuaikan terhadap perubahan harga kebutuhan pangan.

C. Kesejahteraan Petani

Tingkat kesejahteraan petani merupakan faktor penting pembangunan sektor pertanian, dimana saat ini kesejahteraan petani sedang menjadi perhatian, utamanya semakin menurunnya tingkat kesejahteraan petani. Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab menurunnya kesejahteraan petani adalah : makin sempitnya lahan petani, harga gabah yang rendah pada saat panen raya dan naiknya beberapa faktor input produksi usaha tani (Wiryo, 1997). Salah satu indikator kesejahteraan petani adalah nilai tukar petani (NTP). Nilai tukar petani adalah rasio indeks yang diterima petani dengan indeks yang dibayar petani. Nilai Tukar Petani diatas 100 berarti indeks yang diterima petani lebih tinggi dari yang dibayar petani, sehingga dapat dikatakan petani lebih sejahtera dibandingkan jika NTP di bawah 100 (Departemen Pertanian, 2008). Secara umum ada tiga macam pengertian NTP yaitu (Departemen Pertanian, 2008):

1. NTP >100, berarti petani mengalami surplus. Harga produksinya naik lebih besar dari kenaikan harga konsumsinya. Pendapatan petani naik lebih besar dari pengeluarannya, dengan demikian tingkat kesejahteraan petani lebih baik dibanding tingkat kesejahteraan petani sebelumnya.
2. NTP = 100, berarti petani mengalami impas/*break even*. Kenaikan/penurunan harga produksinya sama dengan persentase kenaikan/penurunan harga barang konsumsinya. Tingkat kesejahteraan petani tidak mengalami perubahan.
3. NTP <100, berarti petani mengalami defisit. Kenaikan harga barang produksinya relatif lebih kecil dibandingkan dengan kenaikan harga barang konsumsinya. Tingkat kesejahteraan petani pada suatu periode mengalami penurunan dibanding tingkat

kesejahteraan petani pada periode sebelumnya.

Adapun kegunaan dari NTP adalah :

1. Dari indeks harga yang diterima petani (It) dapat dilihat fluktuasi harga barang-barang yang dihasilkan petani. Indeks ini juga digunakan sebagai data penunjang dalam penghitungan pendapatan sektor pertanian.
2. Dari kelompok konsumsi rumah tangga dalam indeks harga yang dibayar petani (Ib), dapat digunakan untuk melihat fluktuasi harga barang-barang yang dikonsumsi oleh petani yang merupakan bagian terbesar dari masyarakat di pedesaan.
3. Nilai tukar petani mempunyai kegunaan untuk mengukur kemampuan tukar produk yang dijual petani dengan produk yang dibutuhkan petani dalam memproduksi. Hal ini terlihat bila dibandingkan kemampuan nilai tukarnya pada tahun dasar. Dengan demikian, NTP dapat dipakai sebagai salah satu indikator dalam menilai tingkat kesejahteraan petani (Badan Pusat Statistik, 2008).

Penelitian Saleh dkk (2000) menjelaskan bahwa faktor harga berpengaruh besar terhadap nilai tukar penerimaan dan nilai tukar pendapatan. Nilai tukar penerimaan dipengaruhi oleh tingkat penerapan teknologi, tingkat serangan hama/penyakit, musim/cuaca serta harga (baik harga saprodi maupun harga produk). Nilai tukar subsisten dipengaruhi oleh besarnya tingkat pendapatan usaha pertanian dan tingkat pengeluaran untuk konsumsi pangan.

Hasil penelitian Hutabarat (1999) menunjukkan Indeks NTP secara dominan dipengaruhi oleh indeks harga tanaman pangan dan harga konsumsi rumah tangga. Kemerosotan nilai tukar petani dan produk pertanian pada umumnya juga terjadi karena penurunan harga komoditas yang diproduksi dan dijual petani sementara harga barang industri yang dibeli petani meningkat. Sedangkan penelitian Hendayana & Tarigan (1995) yang tentang perubahan nilai tukar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya menjelaskan penurunan NTP lebih banyak terjadi karena menurunnya indeks harga yang

diterima petani dari subsektor tanaman perdagangan rakyat. Perubahan NTP padi di Sumatera Utara dipengaruhi oleh produktivitas, harga gabah, konsumsi rumah tangga, dan luas garapan sawah petani.

Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi tingkat kerentanan rumahtangga terhadap perubahan iklim,
2. Menganalisis kaitan perubahan iklim terhadap ketahanan pangan rumahtangga,
3. Menganalisis kaitan perubahan iklim terhadap kesejahteraan rumahtangga.

Metode Penelitian

1. Lokasi dan Sampel Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Propinsi Riau, dengan mengambil lokasi Kabupaten Indragiri Hilir dengan karakteristik sebagai daerah penghasil pangan dan Kabupaten Kampar sebagai representasi daerah non penghasil pangan di Riau. Dalam penelitian ini, ingin diketahui bagaimana persepsi dan strategi adaptasi serta keadaan ketahanan pangan dan tingkat kesejahteraan rumah tangga tani terkait dengan adanya perubahan iklim. Dari kedua Kabupaten tersebut diambil responden petani secara acak sebanyak 70 orang.

2. Jenis Data dan Metode Pengambilan Data

Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari survei, yaitu cara pengumpulan data dengan pengamatan atau penyelidikan yang kritis untuk mendapatkan keterangan terhadap suatu set persoalan tertentu di dalam suatu daerah tertentu. Dalam survei tersebut akan dilakukan wawancara langsung dengan petani menggunakan kuesioner terstruktur serta observasi langsung di lokasi penelitian untuk mengidentifikasi permasalahan, melihat visual di lapangan kondisi secara spesifik lahan pertanian, kondisi sosial masyarakat dan kondisi rumahtangga tani. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan sumber *online* lainnya.

Metode Analisis

- i. **Tujuan pertama** tentang identifikasi tingkat kerentanan rumah tangga terhadap perubahan iklim dilakukan dengan menghitung indeks kerentanan seperti yang dikembangkan oleh Hahn *et al.* (2009) dalam menghitung *livelihood*

vulnerability index (LVI). Pertama, indikator-indikator dikelompokkan menjadi tiga yaitu ketereksposan (*exposure*), sensitivitas (*sensitivity*), dan kapasitas adaptasi (*adaptive capacity*) (Tabel 4.1).

Tabel 4.1. Kelompok Indikator Perhitungan Indeks Kerentanan

Kelompok Indikator (KI)	Komponen mayor (M)
Ketereksposan (<i>exposure</i>)	- Bencana alam - Variabilitas iklim
Sensitivitas (<i>sensitivity</i>)	- Kesehatan - Pangan - Air
Kapasitas adaptasi (<i>adaptive capacity</i>)	- Profil sosial demografis - Strategi penghidupan - Modal sosial

Sumber: Hahn *et al.* (2009)

Adapun langkah penghitungannya adalah:

$$indeks_i = \frac{i - i_{min}}{i_{max} - i_{min}} \dots\dots\dots (1)$$

Rumus indeks tersebut digunakan untuk menghitung nilai indeks tiap indikator, dimana *i* adalah nilai indikator, *i_{min}* adalah nilai minimum dari suatu indikator, dan *i_{max}* adalah nilai maksimum dari suatu indikator. Selanjutnya, dihitung nilai indeks dari tiap kelompok indikator yaitu:

$$KI_i = \frac{\sum_{i=1}^n w_i M_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \dots\dots\dots (2)$$

dimana KI merupakan kelompok indikator *i*, apakah ketereksposan, sensitivitas, ataukah kapasitas adaptasi. Sementara *w_i* merupakan penimbang yang berupa jumlah indikator di tiap kelompok indikator, dan *M_i* adalah nilai indeks dari komponen mayor dalam tiap kelompok indikator. Terakhir, indeks kerentanan dihitung dengan rumus:

$$IR = (e - a) * s \dots\dots\dots (3)$$

Dimana IR merupakan indeks kerentanan, *e*, *a*, dan *s* merupakan nilai indeks kelompok indikator ketereksposan, kapasitas adaptasi, dan sensitivitas.

- ii. **Tujuan kedua** adalah untuk mengetahui kaitan antara perubahan iklim terhadap ketahanan pangan tingkat rumah tangga.

Penilaian status ketahanan pangan rumah tangga tani sebagai variabel tergantung (*dependent variable*) akan diregresikan bersama faktor-faktor internal dan eksternal terkait mekanisme adaptasi perubahan iklim sebagai variabel bebas (*independent variables*) dengan rumus:

$$FS = f(Pf, Fam, I, Edu, Loc, Pcc, AS, SC) \dots\dots\dots(4)$$

Dimana, *FS* merupakan tingkat ketahanan pangan rumah tangga yang ditentukan menurut indikator Jonsson and Toole (1991), *Pf* merupakan harga pangan (Rp/satuan), *Fam* merupakan jumlah anggota keluarga (orang), *I* merupakan pendapatan rumah tangga (Rp/tahun), *Edu* merupakan pendidikan kepala keluarga (th), *Loc* merupakan dummy lokasi tempat tinggal (bernilai 1 jika di perkotaan dan 0 jika di pedesaan), *Pcc* merupakan persepsi rumah tangga terhadap perubahan iklim, *AS* adalah strategi adaptasi terhadap perubahan iklim, dan *SC* adalah modal sosial.

Untuk menentukan tingkat ketahanan pangan digunakan klasifikasi silang dua indikator ketahanan pangan yaitu pangsa pengeluaran

pangan dan angka kecukupan energi (Jonsson and Toole, 1991 dalam Maxwell and

Frankenberger, 1992) seperti ditunjukkan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2
Derajat Ketahanan Pangan Rumah tangga

Konsumsi Energi per unit ekuivalen dewasa	Pangsa Pengeluaran Pangan	
	Rendah (< 60 % pengeluaran total)	Tinggi (≥ 60% pengeluaran total)
Cukup (> 80% kecukupan energi)	Tahan Pangan	Rentan Pangan
Kurang (≤ 80% kecukupan energi)	Kurang Pangan	Rawan Pangan

Sumber : Jonsson and Toole, 1991

Untuk menganalisis ketahanan pangan rumah tangga tani di daerah sentra produksi padi yaitu dengan menggunakan

analisis model ordinal logit. Adapun persamaannya sebagai berikut:

$$KP = \ln\alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \alpha_4 \ln X_4 + \alpha_5 \ln X_5 + \alpha_6 \ln X_6 + \alpha_7 \ln X_7 + \alpha_8 \ln X_8 + \alpha_9 \ln X_9 + \alpha_{10} \ln X_{10} + \alpha_{11} \ln X_{11} + \alpha_{12} \ln X_{12} + \alpha_{13} \ln X_{13} + d_1 D_1 + d_2 D_2 + \varepsilon$$

Keterangan :

- KP = Probabilitas P1 = P(Y=1) rumah tangga tani tahan pangan
 Probabilitas P2 = P(Y=2) rumah tangga tani rawan pangan
 Probabilitas P3 = P(Y=3) rumah tangga tani rentan pangan
 Probabilitas P4 = P(Y=4) rumah tangga tani kurang pangan
- α_0 = intersept
- $\alpha_1 - \alpha_{13}$ = koefisien regresi (parameter yang ditaksir)
- d_1, d_2 = koefisien variabel dummy (parameter yang ditaksir)
- ε = *error term* (residual)
- X_1 = usia petani (tahun)
- X_2 = pendidikan petani (tahun)
- X_3 = pengalaman berusahatani (tahun)
- X_4 = jumlah tanggungan keluarga (orang)
- X_5 = harga beras dinormalkan (Rp/kg)
- X_6 = harga gula dinormalkan (Rp/kg)
- X_7 = harga daging ayam dinormalkan (Rp/kg)
- X_8 = harga telur dinormalkan (Rp/kg)
- X_9 = harga minyak goreng dinormalkan (Rp/kg)
- X_{10} = jumlah pinjaman tanpa jaminan (Rp)
- X_{11} = jumlah kerabat dalam satu desa (orang/rumahtangga)
- X_{12} = faktor modal sosial
- X_{13} = strategi adaptasi perubahan iklim
- D_L = Dummy lokasi, bernilai 1 jika perkotaan, bernilai 0 jika pedesaan.

iii. **Tujuan ketiga**, adalah untuk mengetahui kaitan antara perubahan iklim terhadap kesejahteraan rumah tangga.

Salah satu indikator kesejahteraan rumah tangga (khususnya rumah tangga tani) adalah nilai tukar petani (NTP). Untuk mengetahui kaitan antara perubahan iklim

terhadap kesejahteraan rumah tangga dilakukan analisis regresi dengan melibatkan faktor-faktor lain sebagai variabel bebas.

$$Welf = f (PO_i, PI_j, PCK, I, Edu, Famw, Debt, FS, SC, CC) \dots\dots\dots(5)$$

Dimana, *Welf* adalah indikator kesejahteraan (NTP bagi petani), *PO* adalah harga jual

Tabel 5.1. Tingkat Kerentanan Hidup Rumahtangga Tani terhadap Perubahan Iklim

No	Faktor	Komponen	Nilai komponen	Nilai kontribusi faktor	LVI
1	Kapasitas adaptif (Adaptive Capacity)	Sosio-demografi	0.0816	0.3441	-0.019
		Strategi penghidupan	0.3055		
		Jejaring sosial	0.7328		
2	Sensitivitas (Sensitivity)	Kesehatan	0.3383	0.2002	
		Pangan	0.1924		
		Air	0.0974		
3	Ketereksposan (Exposure)	Bencana alam	0.2508	0.2508	

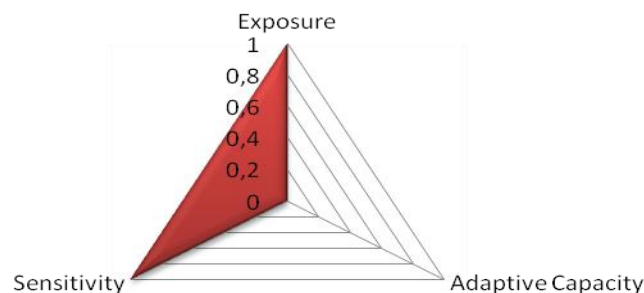
Sumber: Analisis data primer, 2013

Berdasarkan Tabel 5.1, tingkat ketereksposan rumahtangga pada bencana dan dampak buruk perubahan iklim berada pada level kecil hingga sedang yaitu 0.2508, sedangkan skor kapasitas adaptif dan sensitivitasnya berturut-turut memberikan nilai kontributif sebesar 0.3441 dan 0.2002, juga dalam skala menengah. Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan indeks kerentanan (LVI) sebesar -0.019. Indeks kerentanan (LVI) ini dapat dikategorikan berada pada skala menengah ($-1 \leq LVI \leq +1$).

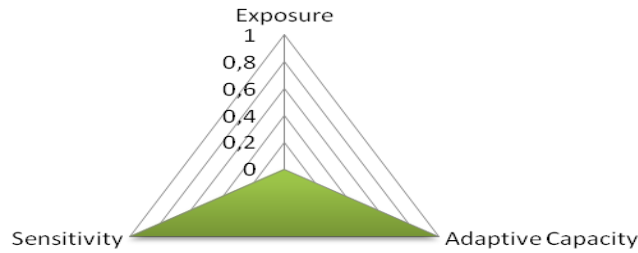
Jika ditilik lebih mendalam faktor ketereksposan dari bencana alam tidak cukup tinggi. Namun demikian faktor ini, dalam bentuk fenomena pasang surut air yang membanjiri lahan dan pemukiman dirasakan semakin besar intensitas dan dampaknya. Sensitivitas masyarakat pada dampak perubahan iklim terhadap aspek kesehatan dirasakan lebih tinggi dibandingkan pada aspek pangan dan air. Dalam periode-periode terakhir dirasakan ada dampak perubahan iklim yang menyebabkan gangguan kesehatan masyarakat, namun perubahan iklim belum menyebabkan masyarakat

kesulitan dalam mengakses pangan dan pemenuhan kebutuhan air dalam kehidupan sehari-hari.

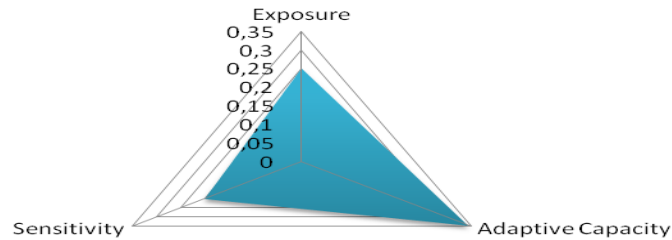
Sebagai tambahan, lokasi penelitian bukanlah merupakan daerah rawan bencana atau yang mendapat dampak yang sangat buruk dari adanya perubahan iklim, adanya fenomena banjir karena pasang surut air sudah terjadi sejak masa lampau, namun demikian kapasitas adaptif dan sensitivitas pada perubahan iklim masyarakat juga tergolong dalam skala cukup/sedang. Kedepan diperlukan mitigasi dan penyuluhan serta penambahan wawasan dan pengetahuan rumahtangga tani pada dampak buruk perubahan iklim, meskipun saat ini belum merasakan dampak buruk dari perubahan iklim, kesadaran dan strategi penghidupan untuk mengatasi dampak buruk perubahan iklim dapat dipersiapkan lebih dini, sehingga kedepan dimana diprediksikan akan terjadi banyak dampak buruk yang disebabkan oleh perubahan iklim maka masyarakat/rumahtangga tani sudah siap menghadapi dengan strategi penghidupan yang telah biasa diterapkan.



Gambar 5.1 Gambaran Kondisi paling Rentan (*most vulnerable*)



Gambar 5.2 Gambaran Kondisi paling Tahan (*least vulnerable*)

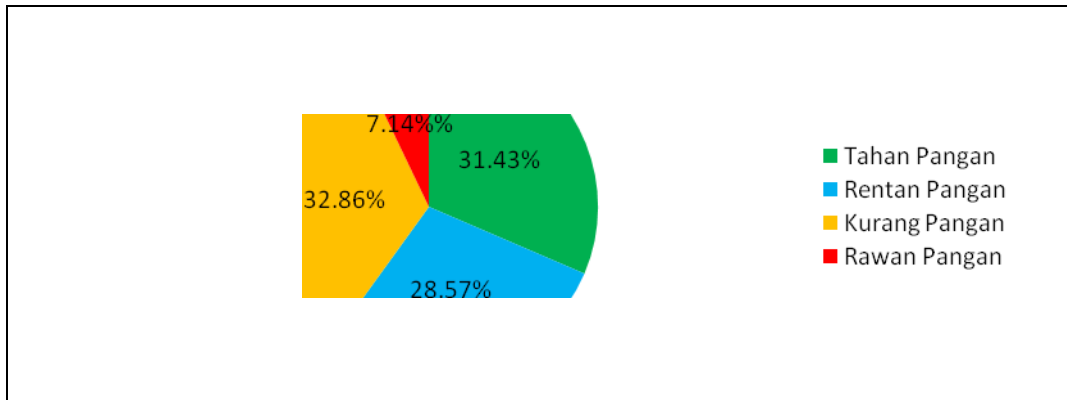


Gambar 5.3 Gambaran Kondisi Aktual di Daerah Penelitian

2. Kerentanan terhadap Perubahan Iklim dan Ketahanan Pangan Rumahtangga

Ketahanan pangan rumahtangga tani pada penelitian ini ditentukan melalui kriteria silang Jonsson and Toole yang

mengkombinasikan indikator pangsa pengeluaran pangan dengan angka kecukupan energi. Berdasarkan kriteria tersebut, ketahanan pangan rumahtangga tani di Riau dapat disajikan sebagai berikut:



Gambar 5.4. Keragaan Ketahanan Pangan Rumahtangga Tani di Riau

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada Gambar 5.4 diatas dapat diketahui bahwa rumahtangga tani yang memiliki status tahan, kurang dan rentan pangan hampir berimbang di kisaran 28-33%. Rumahtangga tahan pangan merupakan rumahtangga yang mampu mencukupi asupan energi perkapita/hari anggota keluarganya serta pangsa pengeluaran untuk

pangan kurang dari 2/3 total pengeluaran rumahtangga. Sebanyak 31,43 persen rumahtangga memiliki status ketahanan pangan yang baik, yaitu mampu mencukupi kebutuhan kalori harian dan pengeluaran pangan tidak mendominasi pengeluaran rumahtangga. Golongan rumahtangga yang memiliki status rentan pangan sebanyak 28,57%. Rumahtangga ini adalah

rumahtangga yang pangsa pengeluaran untuk pangan mendominasi pengeluaran rumahtangganya tetapi asupan energi tidak mencukupi standar. Rumahtangga kurang pangan adalah rumahtangga yang mampu memenuhi kecukupan energi harian tetapi pengeluaran untuk pangan mendominasi pengeluaran rumahtangga. Berdasarkan hasil ada sejumlah 32,86% atau 1/3 populasi rumahtangga tani yang berada pada status ketahanan pangan ini. Rumahtangga dengan status ketahanan pangan terburuk, yaitu rawan pangan hanya sekitar 7%.

Rumahtangga tersebut adalah rumahtangga yang pengeluarannya masih didominasi untuk mencukupi kebutuhan pangan harian, namun demikian kebutuhan energi per orang/hari masih belum dapat dicukupi pula.

Untuk menganalisa kaitan antara kerentanan rumahtangga pada perubahan iklim terhadap ketahanan pangan rumahtangga digunakan analisis regresi dengan memasukkan variabel komponen penyusun *livelihood vulnerability index (LVI)*. Berikut adalah hasil analisis regresinya:

Tabel 5.1. Regresi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan Rumahtangga Tani di Riau

<i>Variabel</i>	<i>Ordinal Logit</i>	<i>Ordinal Probit</i>	<i>OLS</i>
Age	0.5479 **	0.3340 **	0.1919 **
Age ²	-0.0059 **	-0.0035 **	-0.0012 **
Log(P _R /P _{OR})	1.7611	1.0529	0.8812
Log(P _{SG} /P _{OR})	2.0026	1.2528	0.8832
Log(P _C /P _{OR})	-3.5943 **	-2.2290 ***	-1.6285 **
Log(P _{FO} /P _{OR})	0.5406	0.3977	0.2556
DL _O	1.2009 **	0.7045 **	0.5551 **
DF _G	1.0742	0.7341 *	0.5468 *
DM _C	0.2182	0.0811	0.0764
C	-	-	-1.8234
<i>Pseudo R²</i>	0.1314	0.1276	-
<i>R²</i>	-	-	0.2738
<i>LR Stat.</i>	22.5634 ***	21.9220 ***	-
<i>F Stat.</i>	-	-	2.3877 **
<i>Prob. (LR stat. / F stat.)</i>	0.0072	0.0091	0.0226

Sumber: Analisis data primer, 2013

Keterangan: ***, **, * : signifikan pada alpha 1, 5 dan 10 persen.

Tabel 5.1 diatas menunjukkan hasil regresi faktor-faktor yang berpengaruh pada ketahanan pangan rumahtangga di Riau. Berdasarkan hasil regresi ada beberapa faktor yang secara statistik berpengaruh secara signifikan pada tingkat ketahanan pangan rumahtangga diantaranya adalah usia (Age; Age²), harga daging ayam (Log P_R/P_{OR}), dummy peminjaman tanpa agunan (DL_O), dummy partisipasi pada kelompok tani (DF_G).

Faktor usia memberikan pengaruh positif pada probabilitas *odd ratio* rumahtangga tani untuk berstatus tahan pangan. Seiring peningkatan usia kemampuan tenaga, rasional, keahlian dan kemampuan manajemen semakin meningkat sehingga berkorelasi positif pada ketahanan pangan rumahtangganya. Namun pada suatu

saat akan mencapai usia puncak dan akan mulai menurun kembali yang ditunjukkan dengan fungsi kuadrat. Perkiraan titik puncak (*turning point*) adalah pada umur 47-48 tahun.

Faktor harga barang konsumsi yang berpengaruh signifikan pada status ketahanan pangan rumahtangga adalah harga daging ayam. Tanda koefisien regresi bernilai negatif sesuai ekspektasi. Peningkatan harga daging ayam secara signifikan menurunkan probabilitas rumahtangga tani untuk tahan pangan. Pinjaman tanpa agunan merupakan *proxy* untuk faktor modal sosial. Variabel ini menunjukkan faktor kepercayaan (*trust*) yang ada antar anggota masyarakat. Hasil regresi menunjukkan bahwa adanya faktor tersebut akan meningkatkan probabilitas rumahtangga untuk tahan pangan. Faktor lainnya yang juga

memiliki pengaruh pada ketahanan pangan rumahtangga adalah keikutsertaan pada kelompok tani. Secara statistik keikutsertaan anggota rumahtangga pada kegiatan kelompok tani berkorelasi positif pada peningkatan probabilitas rumahtangga untuk berstatus tahan pangan. Dapat ditambahkan bahwa faktor strategi adaptasi pada perubahan iklim yang diwakili oleh *proxy variable* dummy aplikasi budidaya tumpang sari (*multiple cropping*) tidak memiliki

pengaruh yang signifikan pada status ketahanan pangan rumahtangga.

3. Kerentanan terhadap Perubahan Iklim dan Kesejahteraan Rumahtangga

Hasil analisis regresi mengenai kerentanan rumahtangga tani terhadap perubahan iklim dan tingkat kesejahteraannya dapat dilihat pada Tabel 6.2 berikut ini:

Tabel 5.2. Regresi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kesejahteraan Rumahtangga Tani di Riau

<i>Variabel</i>	<i>TSLS</i>	<i>OLS</i>
Log(PU)		-140.1813
Log(PS _R)		-176.2619
Log(PE _{GG})		-12.19931
Log(I _F)		36.47839 ***
Fam		-22.22820
DMc	-53.23992	66.51819
PPP	5.865638	
AKE	0.037528	
IT	8.23E-06 ***	
C	-379.8462	2612.121
	<i>R</i> ²	0.4175
	<i>F Stat.</i>	2.4978
	<i>Prob. (F stat.)</i>	0.0511
		0.1512
		1.8706 **
		0.099

Sumber: Analisis data primer, 2013

Keterangan: ***, **, * : signifikan pada alpha 1, 5 dan 10 persen.

Berdasarkan hasil analisis regresi pada Tabel 6.2 diketahui bahwa variabel DMc (strategi adaptasi dengan melakukan sistem penanaman *multiple cropping*/tumpang sari) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kesejahteraan rumahtangga. Berdasarkan hasil dapat juga dinyatakan bahwa kesejahteraan rumahtangga, secara statistik, hanya dipengaruhi oleh faktor pendapatan rumahtangga saja (yaitu *total income*, IT dan pendapatan usahatani, IF). Keduanya sama-sama menunjukkan korelasi yang positif terhadap kesejahteraan rumahtangga tani. Peningkatan pendapatan (baik usahatani maupun pendapatan total) akan meningkatkan tingkat kesejahteraan rumahtangga.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

A. KESIMPULAN

1. Tingkat kerentanan rumahtangga tani di Riau terhadap perubahan iklim yang diukur dengan *livelihood vulnerability index* (LVI) menunjukkan kerentanan pada skala menengah.
2. Rumahtangga tani dengan status ketahanan pangan rumahtangga tahan, rentan dan kurang pangan cukup berimbang pada kisaran 30 persen, hanya sebagian kecil (7 persen) yang berada pada kategori rawan pangan.
3. Ketahanan pangan skala rumahtangga secara statistik dipengaruhi oleh faktor-faktor ekonomi dan non ekonomi (modal sosial), antara lain harga daging ayam, kepercayaan

(*trust*), dan keikutsertaan dalam kelompok tani.

4. Kesejahteraan rumahtangga dipengaruhi oleh tingkat pendapatan rumahtangga (yaitu *total income*, IT dan pendapatan usahatani, IF).

B. IMPLIKASI KEBIJAKAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maka ada beberapa saran yang perlu diformulasikan dalam kebijakan pangan dan pertanian dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan rumahtangga tani di Riau, antara lain:

1. Dalam rangka menurunkan tingkat kerentanan rumahtangga tani terhadap perubahan iklim, perlu adanya peningkatan kemampuan adaptif rumahtangga tani dalam rangka penyesuaian terhadap perubahan iklim diantaranya penyebarluasan pengetahuan dan wawasan mengenai perubahan iklim dan kemungkinan dampaknya serta cara adaptasi, menerapkan sistem usahatani yang lebih efisien dalam penggunaan air, menerapkan sistem dan pola tanam yang tidak hanya terpaku pada satu komoditas pangan, mengurangi penggunaan masukan kimia yang berlebihan. Di sisi lain pemerintah daerah perlu mengembangkan dan mendiseminasikan hasil penelitian mengenai teknologi pertanian yang adaptif pada perubahan iklim yang terjadi, anatara lain benih unggul yang tahan cekaman air serta teknologi lain yang sesuai dengan karakteristik pertanian tanaman pangan di Riau,
2. Dalam rangka peningkatan ketahanan pangan rumahtangga tani perlu ditempuh melalui program-program yang melibatkan peran aktif masyarakat melalui organisasi sosial masyarakat diantaranya

pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui kelompok tani dengan berbekal faktor kepercayaan (*trust*) dalam masyarakat yang baik.

3. Program kebijakan dalam rangka peningkatan pendapatan usahatani perlu ditempuh dalam upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat. Perlu dikaji program yang saat ini telah berjalan agar tepat sasaran, misalnya subsidi input pertanian dan peningkatan harga jual panen petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Ketahanan Pangan, 2006. Kebijakan Umum Ketahanan Pangan 2006–2007. *Indonesian Ministry of Agriculture*, Jakarta.
- BPS. 2010. Statistik Nilai Tukar Petani di Indonesia.
- FAO. 2003. *Food Balance Sheet*. Dikutip dari internet: <http://apps.fao.org/page/call>
- Ford, James D. and Barry Smit. 2004. *A Framework for Assessing the Vulnerability of Communities in the Canadian Arctic to Risks Associated with Climate Change*. Arctic, Vol. 57, No. 4 pp. 389-400
- Gregory, P. J.; Ingram J. S. I.; and Brklacich, M. 2005. *Climate Change and Food Security*. Philosophical Transactions of The Royal Society 360 pp 2139 - 2148.
- Hahn, B. Micah, Anne M. Riederer, and Stanley O. Foster. 2009. *The Livelihood Vulnerability Index: A Pragmatic Approach to Assessing Risks from Climate Vulnerability and Change – A Case Study in Mozambique*. *Global Environmental Change* doi: 10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002.
- Hutabarat, B. 1999. Ekonomi Produksi dan Manajemen Usaha Tani dalam Percepatan Adopsi Teknologi, Peningkatan Produksi, dan

- Kesempatan Kerja; Rangkuman dan Gagasan dalam Penentuan Arah Penelitian di Masa Depan. Dinamika Inovasi Sosial Ekonomi dan Kelembagaan Pertanian. Ed. Rusastra et.al : 270-284. Puslit Sosek Pertanian. Bogor
- Pertanian. KKP3T Badan Litbang Pertanian. Jakarta
- Mulyo, J.H., Dwidjono HD, Sugiyarto, Fuad CA. dan B. Riris A. 2011. Keragaan Penguasaan Lahan dan Pengaruh Akases Lahan Terhadap Ketahanan Pangan Tingkat Rumahtangga. Prosiding Seminar Hasil Hibah Penelitian Fakultas Pertanian UGM
- Mulyo,J.H. dan Suharyanto. 2011. Peningkatan Pendapatan dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Melalui Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah di Provinsi Bali.
- Saleh Chaerul dan Waluya, 1988. Pengeluaran Rumahtangga di Pedesaan Sulawesi Selatan. Dalam Faisal Kasryno et al (eds) Perubahan Ekonomi Pedesaan menuju Struktur Ekonomi Berimbang. Prosiding Patanas. Pusat Penelitian Agro Ekonomi Balitbang Deptan. Jakarta.
- Undang- Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 2012 tentang Pangan.
- Von Braun, Joachim. 2008. Impact of Climate Change on Food Security in Times of High Energy Prices. *The Future of Agriculture: A Global Dialogue among Stakeholders*. International Centre for Trade and Sustainable Development. Barcelona, Spain.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (Technical Summary of A Report of Working Group II of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. www.ipcc.ch. Diakses pada tanggal 28 Maret 2007
- Maxwell, Simon and Timothy R. Frankerberger,1996, *Household Food Security: Concept, Indicators, Measurements. A Technical Review*. Unicef and IFAD, New York and Rome
- Maxwell S. Frankenberger TR. 1992. *Household Food Security: Concepts, Indicators, Measurements, A Technical Review*. Rome: International Fund for Agricultural Development – United Nations Children Fund.
- Maxwell, D., C. Levin, M.A. Klemeseau, M. Rull, S. Morris and C. Aliadeke, 2000. *Urban Livelihoods and Food Nutrition Security in Greater Accra, Ghana*. IFPRI in Collaborative with Noguchi Memorial for Medical Research and World Health Organization. Research Report No. 112. Washington, D.C.
- Mulyo,J.H., Jamhari, AW. Utami, MI. Makruf dan Sugiyarto. 2009 a. Studi Identifikasi Kerawanan Pangan di Kabupaten Pematang
- Mulyo, J.H., Irham, Widodo dan Sugiyarto. 2009 b. Kajian Ekonomi Dampak Kenaikan Harga BBM terhadap Ketahanan Pangan Rumahtangga Tani dan Rumahtangga Industri Rumahtangga Berbasis Produk