

## Perubahan Iklim dan Intervensi Kerajaan: Impak ke Atas Pengeluaran Padi di Kawasan Muda, Kedah

Ahmad Zubir Ibrahim [azubir@uum.edu.my](mailto:azubir@uum.edu.my)  
Chamhuri Siwar [csiwar@ukm.my](mailto:csiwar@ukm.my)  
Rospidah Ghazali [rospidah@ukm.my](mailto:rospidah@ukm.my)  
Institut Alam Sekitar dan Pembangunan (LESTARI)  
Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)

Basri Abd Talib [basri@ukm.my](mailto:basri@ukm.my)  
Fakulti Ekonomi dan Pengurusan  
Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)

### ABSTRAK

Kawasan Muda merupakan salah satu kawasan jelapang padi utama di Malaysia. Kawasan ini merupakan penyumbang terbesar kepada pengeluaran beras negara. Pelbagai usaha dan pendekatan melalui intervensi kerajaan telah dilaksanakan bagi memastikan kawasan ini terus menyumbang hasil pengeluaran beras kepada negara. Dalam pada itu, aktiviti penanaman padi amat berkait dengan faktor semulajadi seperti hujan dan suhu bagi memastikan pertumbuhan tanaman dalam keadaan yang baik dan dapat memberikan hasil yang tinggi. Kebelakangan ini didapati ketidakpastian iklim turut memberi kesan ke atas pengeluaran tanaman ini. Kejadian-kejadian seperti banjir dan kemarau bukan sahaja mengurangkan hasil pengeluaran malahan telah mengakibatkan kemusnahan tanaman. Lantaran itu, kertas kerja ini bertujuan untuk menilai impak perubahan iklim dan intervensi kerajaan dalam mempengaruhi pengeluaran padi di kawasan ini. Dengan menggunakan model pengeluaran Cobb-Douglas dan data bagi tempoh 30 tahun (1981-2010), hasil kajian mendapati taburan hujan, purata suhu tahunan dan bilangan hari hujan memberi hubungan signifikan di antara  $p < 0.01$  dan  $p < 0.05$ , ke atas pengeluaran padi di kawasan Muda. Pada masa yang sama impak intervensi kerajaan (peruntukan kerajaan, penggunaan teknologi, insentif pengeluaran padi, perubahan harga padi) turut mempunyai hubungan positif dan signifikan ke atas pengeluaran padi di kawasan jelapang ini. Bagi menjayakan matlamat keselamatan makanan, intervensi kerajaan perlu diteruskan bagi menjamin bekalan makanan ini di samping meminimumkan kesan perubahan iklim melalui program pembangunan dan penyelidikan yang holistik.

Kata kunci: Kawasan Muda, perubahan iklim, intervensi kerajaan

### ABSTRACT

*Muda Area is one of the major granary areas in Malaysia. This area is the largest contributor to the national paddy production. Various efforts and approaches have been undertaken by the government to ensure this area continuously producing paddy production for feeding ever-growing population. Meanwhile, paddy farming activities are highly depending on natural factors such as rainfall and temperature for the production. Recently, climate variability has also gives impact on the paddy production. Natural events such as floods and drought have reduced yield as well as the destruction of the crop. This paper aims to assess the impact of climate change and government intervention to the paddy production in the Muda Area. Cobb-Douglas production model has been employed to test the impacts. Data on the pattern of rainfall, the average of annual temperature and the number of daily rain have been collected for the period of 30 years (1981-2010). The study revealed that the average of annual temperature and the number of daily rain have the significant relationships with paddy production between  $p < 0.01$  and  $p < 0.05$  respectively. While, the government interventions (in the forms of financial allocation, technology application, incentives and the increased of paddy price) have also showed the positive relationships and significant on the paddy production. In order to achieve*

*national food security, government needs to continue its role and minimizing the impacts of climate change through research and development programmes.*

*Keyword: Muda Area, climate change, government intervention*

## PENGENALAN

Beras merupakan komoditi strategik negara kerana ia merupakan makanan ruji penduduk di Malaysia. Pada masa yang sama komoditi ini penting kepada kestabilan dan pertumbuhan penduduk kerana pengguna miskin membelanjakan sebahagian besar daripada pendapatan mereka ke atas beras. Kestabilan keselamatan bekalan beras diterjemahkan menerusi pencapaian tahap mampu diri (*self sufficiency level- SSL*) negara. SSL digunakan sebagai proksi bagi menjelaskan kedudukan keselamatan makanan negara dan beras diberi keutamaan selari peranannya sebagai makanan ruji penduduk Malaysia (Fatimah & Amna, 2010a). Pencapaian dan perubahan SSL dapat dirujuk menerusi beberapa dokumen kerajaan seperti Rancangan Malaysia Lima Tahun, Dasar Pertanian Negara, Dasar Jaminan Makanan, Model Ekonomi Baru dan yang terbaru Dasar Agro Makanan.

Kecukupan beras menerusi pengeluaran tempatan telah dijadikan dasar utama bermula dari tahun 1955 sehingga beberapa tahun selepas negara mencapai kemerdekaan. Bagi mencapai hasrat tersebut, kerajaan telah membangunkan lapan kawasan jelapang padi utama negara. Salah satu kawasan jelapang padi utama ialah Projek Rancangan Pengairan Muda (MADAA). Kawasan pengairan ini menyumbang melebihi 40 peratus pengeluaran beras kepada tahap sara diri dan penyumbang terbesar beras negara. Sumbangan kawasan Muda kepada SSL dapat dirujuk pada Jadual 1. Pembangunan kawasan Muda, melibatkan dua fasa utama. Pada fasa pertama, kerja-kerja pembinaan telah dimulakan pada bulan April 1966. Peringkat pertama kerja-kerja pengairan telah dimulakan pada awal 1970. Kerja-kerja ini melibatkan kawasan seluas 33,600 hektar bagi tanaman luar musim. Pengairan ke kawasan-kawasan selebihnya telah dilaksanakan dalam empat peringkat dan diselesaikan dalam tahun 1974 (MADA, 2011). Fasa kedua pula dilaksanakan pada tahun 1979 dan siap sepenuhnya pada tahun 1989. Di bawah projek ini, sebanyak 45 blok pengairan yang meliputi 30,184 hektar tanah telah disediakan dengan kemudahan pengairan tersiar yang mempunyai kepadatan tali air 30m/hektar dan jalan ladang tambahan (MADAA). Pembinaan rancangan Pengairan Muda telah membawa kepada pembentukan Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA). Lembaga Kemajuan Pertanian Muda mula ditubuhkan dalam tahun 1970 di bawah pemerintahan darurat Majlis Gerakan Negara (MAGERAN) (Afifuddin, 1986).

Kawasan Muda melibatkan kawasan seluas 126,155 hektar. Keluasan kawasan pengairan ini melibatkan Negeri Kedah seluas 105,851 hektar dan baki 20,304 hektar lagi di dalam Negeri Perlis. Bagi aktiviti penanaman padi, keluasan tanaman padi MADA adalah 96,558 hektar di mana seluas 77,882 hektar atau 80.66% terletak di dalam Negeri Kedah manakala seluas 18,676 hektar atau 19.34% terletak di dalam Negeri Perlis. Bagi memudahkan dan melicinkan urusan pentadbiran MADA, kawasan-kawasan di Negeri Kedah dan Perlis telah diberi nama Wilayah I (Kangar), Wilayah II (Jitra), Wilayah III (Pendang) dan Wilayah IV (Kota Sarang Semut) (MADA 2007).

JADUAL 1 : Sumbangan Pengeluaran Beras Kawasan Muda kepada SSL negara

Tahun	Pengeluaran beras negara (m.tan)	Pengeluaran beras kawasan Muda (m.tan)	Tahap sara diri komoditi beras (%)	Sumbangan kawasan Muda kepada SSL (%)
1985	1,257,970	724,078	72	41.71
1990	1,377,339	724,883	79	41.38
1995	1,372,584	862,094	76	47.96
2000	1,342,370	760,928	70	39.60
2005	1,455,440	880,370	81	48.75
2010	1,642,000	909,050	71	39.53

Sumber: Ubahsuai daripada Laporan Perangkaan Padi (pelbagai tahun), perangkaan padi MADA 2009 (MADA,2010)

Berdasarkan Jadual 1, kawasan Muda menyumbang melebihi 40 peratus daripada pengeluaran beras negara, kecuali bagi tahun 2000 dan 2010 iaitu sekitar 39.60 peratus dan 39.53 peratus. Bagi tempoh tahun 1980 hingga 2010, pengeluaran beras di kawasan Muda menyumbang kepada SSL negara secara purata sebanyak 44.86 peratus. Pada masa yang sama, sumbangan kawasan Muda kepada SSL negara turut menjelaskan bahawa pelaburan dan usaha kerajaan dalam memastikan

bekalan beras negara melalui kawasan Muda telah menampakkan hasil kejayaan. Walau bagaimanapun dalam memastikan bekalan beras mencukupi di peringkat nasional, kawasan Muda turut berhadapan dengan pelbagai kekangan seperti bencana alam, serangan penyakit dan sebagainya. Lantaran itu, kertas kerja ini bertujuan untuk menganalisa impak perubahan iklim dan intervensi kerajaan ke atas pengeluaran padi di kawasan Muda.

## SOROTAN LITERATUR

### Impak Perubahan Iklim Ke Atas Pengeluaran Makanan

Kajian empirikal perubahan iklim telah banyak dilakukan oleh pengkaji. Kebanyakan kajian bertujuan untuk mengenalpasti dan meramalkan impak atau kesan perubahan iklim ke atas dunia terutama daripada segi pengeluaran makanan. Chamhuri et al. (2009) menjelaskan perubahan iklim mempengaruhi pengeluaran makanan melalui perubahan geografi, pengurangan jumlah kuantiti air yang diperlukan bagi tujuan pengairan dan kehilangan tanah akibat peningkatan aras laut. FAO (2008) turut menyatakan peningkatan suhu melebihi 3°C akan mengakibatkan harga makanan melebihi 40 peratus.

Chipanshi et al. (2003) menjelaskan kenaikan suhu 2°C telah menyebabkan pengeluaran jagung di Bostwana merosot sebanyak 21.6 peratus dan sekoi sebanyak 31 peratus. Di samping itu tempoh pertumbuhan bagi tanaman ini turut berubah iaitu 5 hingga 7 hari bagi jagung dan 10 hingga 14 hari bagi sekoi. Di samping itu, Gregory et al. (2003) mendapati peningkatan suhu dan hujan yang sedikit telah memberi kesan ke atas pengeluaran soya di tenggara Amerika Syarikat sebanyak 49 peratus. Manakala Duivenbooden et al. (2002a dan 2002b) menjelaskan perubahan iklim dunia dijangkakan memberi kesan ketara ke atas pengeluaran millet, groundnut dan cowpea di Niger menjelang 2025. Hasil pengeluaran millet akan berkurang sebanyak 13 peratus, 11 hingga 25 peratus bagi *groundnut* dan 30 peratus bagi *cowpea*). Peningkatan suhu dan perubahan iklim akan mengurangkan jumlah taburan hujan dalam tiga bulan utama iaitu Julai, Ogos dan September. Kajian Duivenbooden et al. (2002a dan 2002b) juga mendapati dua senario dijangkakan akan berlaku pada 2025 iaitu kadar hujan akan berkurang sebanyak 10 peratus dengan kenaikan suhu 10 peratus; dan bilangan hari hujan turut akan merosot di antara 13 hingga 24 peratus atau 85 hari hingga 97 hari sahaja.

Chen et al. (2004) menggunakan fungsi Cobb-Douglas dalam menganggarkan fungsi hasil pengeluaran kapas dan sekoi di Amerika Syarikat. Mereka mendapati pengeluaran sekoi mempunyai keanjalan yang rendah dan kecil di mana peningkatan kadar hujan akan meningkat atau mengurangkan hasil pengeluaran sekoi sebanyak 0.5 peratus. Berlainan pula bagi tanaman kapas di mana perubahan suhu sebanyak 1 peratus akan mengurangkan hasil pengeluaran sebanyak 11 peratus. Mohamad et al. dalam Nguyen (2007) yang menggunakan Hadley Coupled Model meramalkan hasil pengeluaran padi di India pada tahun 2005 akan merosot sebanyak 14.5 peratus. Peng et al. dalam Nguyen (2007) menjelaskan bahawa di Filipina pengeluaran padi pada musim kering akan merosot sebanyak 15 peratus dengan kenaikan suhu 1°C. Namun begitu Schlenker dan Roberts (2006) dengan menggunakan *Agronomic Simulation Model* meramalkan pada akhir dekad 21, Amerika Syarikat mengalami penurunan pengeluaran hasil sekitar 25 hingga 44 peratus dalam senario pemanasan yang rendah dan 60 hingga 79 peratus dalam senario pemanasan yang tinggi. Dalam tempoh ini juga pengeluaran jagung, kacang soya dan kapas akan mengalami penurunan pengeluaran iaitu masing-masing sebanyak 44 peratus, 33 hingga 34 peratus dan 26 hingga 31 peratus (kapas) dalam senario pemanasan yang rendah, namun demikian sekiranya berlaku pemanasan yang terlampau pengeluaran tanaman tersebut akan terjejas teruk sekitar 79 hingga 80 peratus (jagung), 71 hingga 72 peratus (kacang soya) dan kapas 60 hingga 78 peratus.

Senario yang melanda dunia ini turut dialami atau di rasai oleh Malaysia. Ini kerana perubahan iklim ke atas pengeluaran padi telah memberi impak ke atas pengeluaran makanan negara. Di Malaysia purata bagi suhu pertumbuhan tanaman padi adalah 25°C, sekiranya suhu meningkat sebanyak 1°C akan mengakibatkan pengurangan *mass* bijirin sebanyak 4.4 peratus dan manakala hasil pengeluaran akan merosot di antara 9.6 hingga 10 peratus (Tashiro dan Wardlow, Baker dan Allen dalam Chamhuri et al., 2009). Singh et al. dalam Chamhuri et al. (2009) juga turut menjelaskan bahawa dengan peningkatan 1°C akan mengakibatkan pengeluaran hasil padi merosot di antara 4.6 hingga 6.1 peratus. Sementara itu, kajian yang dilakukan oleh Md. Mahmadul et al. (2010) di kawasan Projek Barat Laut Selangor mendapati bahawa peningkatan 1°C akan mengurangkan 3.44 peratus pengeluaran padi pada musim semasa dan 0.03 peratus pada musim berikutnya. Analisa yang dilakukan ke atas kadar jumlah hujan ke atas pengeluaran padi di kawasan berkenaan juga turut mendapati peningkatan 1

peratus jumlah hujan akan mengurangkan 12 peratus padi pada musim semasa dan 0.21 peratus pada musim berikutnya.

Selain perubahan iklim, Malaysia, kawasan Muda turut berhadapan dengan bencana alam iaitu banjir dan kemarau. Kejadian ini merupakan ancaman kepada petani kerana ia mengurangkan malahan memusnahkan hasil pengeluaran padi. Bencana alam turut menyebabkan petani hilang pendapatan dan kerajaan terpaksa memperuntukkan sejumlah wang besar sebagai pampasan di atas kemusnahan tanaman dan harta benda mangsa bencana alam. Sebagai contoh pada tahun 2010, sejumlah RM 615,954.69 diperuntukkan oleh Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani sebagai bayaran pampasan kepada petani padi di Kedah di atas kemusnahan tanaman mereka. Semenjak tahun 1977 hingga 1992, dilaporkan berlaku enam kali insiden kemarau telah melanda kawasan Muda. Manakala berlaku lima kali insiden banjir sepanjang tempoh 1988 hingga 2007 (Mon & Chang, 2008). Bencana alam ini telah mengakibatkan ribuan hektar tanah sawah mengalami kerosakan dan kemusnahan dan menjejaskan jadual penanaman dan pengeluaran padi kawasan tersebut.

Amriah (2007) menyatakan antara sebab petani tidak sanggup mengerjakan tanah mereka disebabkan oleh masalah ekologi fizikal tanah seperti perubahan kerpasan yang berpunca perubahan iklim mikro. Pembangunan negara yang pesat mengakibatkan perubahan pada kawasan tadahan hujan. Ini bererti berlakunya pembaziran air hujan yang sebahagiannya besarnya mengalir ke laut sehingga menimbulkan masalah kekurangan sumber air yang dapat digunakan oleh sektor pertanian. Selain itu, taburan hujan yang tidak menentu dan berubah-ubah turut mempengaruhi kesediaan sumber air daripada hujan pada masa-masa tertentu sehingga menjejaskan aktiviti pertanian. Secara umumnya kesan daripada bencana alam iaitu kemarau telah memberi kesan jadual penanaman padi di kawasan ini dan banjir yang melanda telah mengakibatkan kerosakan yang amat teruk kepada tanaman padi. Hakikatnya bencana alam ini bukan hanya mengurangkan pengeluaran beras malah turut memberi impak kepada pendapatan petani.

### **Impak Intervensi Kerajaan**

Intervensi kerajaan adalah diperlukan bagi memperbaiki kebijakan masyarakat secara keseluruhannya. Dalam bidang ekonomi peranan kerajaan merujuk kepada persoalan berkaitan dengan pendapatan dan perbelanjaan kerajaan dan penyelarasan antara kedua-duanya. Penglibatan ini meliputi aspek ekonomi tentang bagaimana hendak mendapatkan wang awam, dan bagaimana untuk membelanjakan wang awam dengan cekap. Walau apa pun pandangan terhadap peranan dan fungsi kerajaan terhadap ekonomi sesebuah negara, intervensi kerajaan dalam sesebuah ekonomi tidak dapat dielakkan (Md Zyaidi, 1995).

Intervensi kerajaan secara langsung turut memberi kesan kepada pertumbuhan ekonomi negara. Kesan intervensi kerajaan memberi kesan positif dan negatif ke atas pembangunan ekonomi sesebuah negara bergantung bagaimana kerajaan merangka dan menyusun program pembangunan. Kesan positif perbelanjaan kerajaan ke atas pertumbuhan ekonomi dapat dilihat melalui penyediaan barangan dan perkhidmatan kepada masyarakat yang akan menjana kepada pembangunan sekali gus meningkatkan pendapatan negara. Manakala kesan negatif perbelanjaan kerajaan ke atas pendapatan negara teretus apabila berlaku ketidakcukupan sumber dan pemesongan yang disebabkan oleh cukai dan peraturan kerajaan (Abatel, 2000). Senjur (1996) dalam kajiannya menjelaskan bahawa kesan perubahan perbelanjaan kerajaan ke atas pertumbuhan ekonomi sama ada dalam bentuk positif atau negatif bergantung kepada keupayaan atau kemampuan sesebuah kerajaan. Diamond (1990) mendapati bahawa wujud hubungan positif di antara perbelanjaan kerajaan dan pertumbuhan ekonomi dan ia disumbangkan oleh pekerja yang produktif dan keupayaan meningkatkan modal fizikal. Manakala hubungan negatif disebabkan oleh kekurangan serta ketidakcekapan pihak kerajaan untuk menyediakan dan meningkatkan modal perbelanjaan secara produktif.

Dalam konteks pengeluaran makanan, intervensi kerajaan bertujuan memastikan pengeluaran makanan dapat dicapai sebagaimana yang disasarkan dan menampung keperluan pemakanan penduduk. Terdapat tiga objektif penglibatan kerajaan dalam pengeluaran bahan makanan iaitu (i) memastikan keselamatan makanan; (ii) meningkatkan pendapatan dan produktiviti ladang; dan (iii) memastikan pengguna mendapat makanan pada harga yang berpatutan. Bagi mencapai matlamat tersebut kerajaan telah memperuntukkan sebahagian besar perbelanjaan negara bagi mencapai tujuan di atas. Secara keseluruhan kerajaan telah memperuntukkan sebanyak 12.5 peratus daripada bajet tahunan bagi tujuan pembangunan infrastruktur, pertanian dan pembangunan kawasan luar bandar (Dano & Samonte, 2005).

Banyak kajian menjelaskan bahawa intervensi kerajaan seperti melalui penetapan harga, subsidi, penggunaan baja dan penggunaan teknologi memberi kesan positif ke atas pengeluaran padi atau bahan makanan. Shafique et al. (2007) menjelaskan wujud hubungan yang positif dan signifikan

di antara harga gandum dan keluasan tanaman di Punjab. Kenaikan harga gandum sebanyak satu peratus akan meningkatkan 0.125 peratus kawasan tanaman. Dalam menentukan hubungan ini beliau dan rakan-rakan menggunakan kaedah *Ordinary Least Square* (OLS) dan *Error Correction Model* (ECM). Situasi ini menjelaskan bahawa kenaikan harga tanaman ini di pasaran secara tidak langsung akan menyuntik semangat dan motivasi kepada para petani untuk berusaha meningkatkan hasil pengeluaran. Sementara itu, Vijayakumar et al. (2008) menggunakan data siri dalam persamaan linear ke atas pengeluaran jagung di Karnataka bagi tempoh 1985/86 hingga 2004/2005 mendapati terdapat hubungan yang signifikan di antara hasil pengeluaran jagung di Karnataka dengan harga komoditi. Peningkatan satu peratus harga komoditi berkenaan akan meningkatkan hasil pengeluaran jagung sebanyak 1.3 peratus. Pada masa yang sama pengeluaran jagung di kawasan ini turut mempunyai hubungan positif dengan penggunaan baja ke atas tanaman tersebut.

Dengan menggunakan model jangkaan Nerlovian, Mohamad & Khair (2008) mendapati terdapat hubungan negatif di antara harga komoditi kapas dan gandum pada tahun sebelumnya dengan keluasan dan pengeluaran tanaman kapas dan gandum di North West Frontier Province (NWFP) Pakistan bagi tempoh 1981/1982 hingga 2006/2007 dan 1991/1992 hingga 2007/2008. Molua (2010) turut menjelaskan bahawa perbelanjaan kerajaan dalam pengeluaran padi di Cameron menunjukkan hubungan positif dengan pengeluaran padi di negara berkenaan. Nilai keanjalan dianggarkan sebanyak 0.135, di mana peningkatan satu peratus dalam peruntukan kerajaan dalam komoditi padi akan meningkatkan pengeluaran padi sebanyak 0.135 peratus pada model keempat dan 0.115 pada model kelima. Kajian yang dilakukan oleh Tey et al. (2010) ke atas pengeluaran padi di Malaysia dalam jangka masa 1961 hingga 2007 mendapati terdapat hubungan yang signifikan dan positif di antara peruntukan kerajaan dengan pengeluaran padi negara dalam tempoh berkenaan. Melalui model jangkaan Nerlovian yang digunakan, didapati peningkatan satu peratus dalam peruntukan kerajaan dianggarkan akan meningkatkan hasil pengeluaran sebanyak 0.289 peratus dalam jangka masa pendek. Bagi tempoh jangka masa panjang dijangkakan hasil pengeluaran akan meningkat sebanyak 0.605 peratus dengan peningkatan satu peratus dalam peruntukan kerajaan.

Dalam pembangunan sektor pertanian, peruntukan atau perbelanjaan awam kerajaan dalam sektor pertanian lebih menumpu kepada pembangunan fizikal infrastruktur seperti jalan, sistem pengairan dan tali air, subsidi input (seperti baja, racun dan benih) bagi tujuan peningkatan hasil padi. Di samping itu juga, program mekanisasi turut diberi penekanan melalui penggunaan mesin, traktor dan mekanisasi yang lain bagi memodenkan lagi pengeluaran tanaman ini. Program penyelidikan dan pembangunan turut diberi perhatian oleh kerajaan bagi meningkatkan benih yang bermutu tinggi, mempertingkatkan rangkaian pemasaran dan aktiviti pengembangan. Melalui program penyelidikan ini, pencapaian kadar sara diri dapat dicapai meskipun keluasan tanaman berkurangan. Secara umumnya intervensi kerajaan dalam konteks pengeluaran makanan dapat diterjemahkan dalam dua komponen utama iaitu pembangunan institusi dan polisi harga.

## RUMUSAN SOROTAN LITERATUR

### Perubahan Iklim

Penulis	Metodologi	Tanaman	Hasil kajian
Chipanshi et al. (2005)	<i>Global Circulation Models</i>	Jagung dan Sekoi di Bostwana	Kenaikan suhu 2°C menyebabkan pengeluaran jagung merosot sebanyak 21.6 peratus dan sekoi 31 peratus.
Greogory et al. (2003)	<i>Crop simulation model</i>	Soya di Tenggara Amerika Syarikat	Peningkatan suhu dan hujan yang sedikit menjejaskan pengeluaran soya sebanyak 49 peratus.
Duivenbooden et al (2002a, 2002b)	<i>Regression, construction and evaluation model. Global Circulation Models</i>	<i>Millet, groundnut dan cowpea</i> di Niger	Perubahan iklim memberi kesan kepada hasil pengeluaran millet sebanyak 13 peratus, 11-13 peratus bagi groundnut dan 30 peratus bagi cowpea pada tahun 2025. Kadar hujan akan berkurang 10 peratus dan bilangan hari hujan turut merosot di antara 85 hingga 90 hari sahaja pada tahun 2025.
Chen et al. (2004)	Model pengeluaran Cobb	Kapas dan sekoi di Amerika	Peningkatan suhu 1°C akan mengurangkan pengeluaran kapas

	Douglas dan persamaan linear	Syarikat	sebanyak 11 peratus. Pengeluaran seкои mempunyai keanjalan yang rendah dan kecil di mana peningkatan hujan akan meningkat atau mengurangkan pengeluaran seкои 0.5 peratus.
Schlenker dan Roberts (2006)	<i>Agronomic Simulation Model</i>	Jagung, kacang soya dan kapas di Amerika Syarikat	Meramalkan dekad 21, pengeluaran jagung, kacang soya dan kapas akan mengalami penurunan pengeluaran sebanyak 44 peratus (jagung), 33-34 peratus (kacang soya) dan 26-31 peratus (kapas) dalam senario pemanasan rendah. Bagi senario pemanasan yang terlampau pengeluaran tanaman tersebut akan terjejas sekitar 79-80 peratus (jagung), 71-72 peratus (kacang soya) dan 60-78 peratus (kapas).
Md. Mahmudul et al. (2010)	Analisa regresi	Padi di kawasan Projek Barat Laut Selangor	Peningkatan suhu 1°C akan mengurangkan pengeluaran padi sebanyak 3.44 peratus pada musim semasa dan 0.03 peratus pada musim berikutnya.

### Intervensi Kerajaan

Penulis	Tanaman	Hasil kajian
Shafique et al. (2007)	Gandum di Punjab	Wujud hubungan positif dan signifikan di antara harga gandum dan keluasan tanaman. Kenaikan harga gandum sebanyak satu peratus akan meningkatkan 0.125 peratus kawasan tanaman.
Viyajakumar et al. (2008)	Jagung di Karnataka	Wujud hubungan signifikan hasil pengeluaran jagung dengan harga komoditi. Peningkatan satu peratus harga komoditi akan meningkatkan hasil pengeluaran jagung sebanyak 1.3 peratus.
Molua (2010)	Padi di Cameron	Wujud hubungan positif di antara peruntukan kerajaan dengan pengeluaran padi. Peningkatan satu peratus dalam peruntukan kerajaan akan meningkatkan pengeluaran padi sebanyak 0.135 peratus.
Tey et al. (2010)	Padi di Malaysia	Wujud hubungan signifikan dan positif di antara peruntukan kerajaan dengan pengeluaran padi. Satu peratus peningkatan peruntukan kerajaan akan meningkatkan pengeluaran padi sebanyak 0.289 peratus dalam jangka masa pendek dan 0.605 peratus dalam jangka masa panjang.

### SPESIFIKASI MODEL

Dari sudut teori, pengeluaran padi ditentukan oleh input pengeluaran. Bagi menentukan faktor pengeluaran yang signifikan, model pengeluaran Cobb-Douglas seperti di bawah akan digunakan bagi mengkaji hubungan impak perubahan iklim dan intervensi kerajaan ke atas pengeluaran padi di kawasan Muda.

$$\ln Y_t = \ln \alpha_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 \ln X_7 + \beta_8 D_1 + \beta_9 D_2 + \beta_{10} D_3 + \beta_{11} D_4 + u_{1t} \quad (1)$$

- Y<sub>t</sub> = Pengeluaran padi (tan metrik)
- X<sub>1</sub> = Keluasan tanaman (hektar)
- X<sub>2</sub> = Bilangan petani (orang)
- X<sub>3</sub> = Serangan penyakit dan perosak (hektar)
- X<sub>4</sub> = Taburan hujan (mm)
- X<sub>5</sub> = Purata suhu tahunan (°C)
- X<sub>6</sub> = Bilangan hari hujan (hari)
- X<sub>7</sub> = Peruntukan kerajaan (RM)
- D<sub>1</sub> = D<sub>1a</sub> = 1, tahun kejadian banjir, 0 = tahun tiada kejadian banjir  
D<sub>1b</sub> = 1, kejadian banjir 2005, 0 = lain-lain tahun
- D<sub>2</sub> = 1 bila ada insentif peningkatan hasil  
0 apabila tiada insentif peningkatan hasil
- D<sub>3</sub> = 1 bila ada perubahan harga padi  
0 apabila tiada perubahan harga padi
- D<sub>4</sub> = 1 bila ada penggunaan teknologi  
0 apabila tiada penggunaan teknologi
- α<sub>0</sub> = pemalar
- u<sub>1t</sub> = Pemboleh ubah rawak
- β<sub>1</sub>....β<sub>11</sub> = koefisien kolerasi

**UJIAN KEPEGUNAN DATA**

Ujian kepegunan digunakan adalah bertujuan bagi menilai kesesuaian dan hubungan jangka masa panjang antara pemboleh ubah yang dianalisa dengan teori yang dipilih. Apabila data siri masa yang tidak pegun digunakan dalam model regresi, keputusan yang terhasil kemungkinan adalah palsu yang ditunjukkan oleh hubungan yang signifikan sedangkan realiti tidak wujud hubungan sedemikian. Hasil ujian kepegunan boleh dipergunakan sebagai kaedah untuk mengelak berlakunya regresi palsu atau regresi karut (Gujarati, 2003).

JADUAL 3: Jadual Kepegunan Data Siri Masa

Pemboleh ubah	Augmented Dickey Fuller (ADF)		Philip Perron (PP)	
	Pintasan	Pintasan & Trend	Pintasan	Pintasan & Trend
<b>Paras</b>				
Y (Pengeluaran padi)	-0.452	-5.031***	-0.605	-5.082***
X1 ( Keluasan tanaman)	-5.494***	-6.186***	-5.511***	-6.502***
X2 (Bilangan petani)	-8.066***	-2.851	-10.684***	-2.293
X3 (Serangan penyakit & perosak)	-4.400***	-5.946***	-4.034***	-3.993**
X4 ( Taburan hujan)	-5.427***	-5.622***	-5.410***	-5.607***
X5 ( Purata suhu tahunan)	-2.595*	-4.962***	-2.505	-8.079***
X6 (Jumlah hari hujan)	-3.480**	-3.415**	-3.357**	-3.251*
X7 (Peruntukan kerajaan)	-3.158**	-4.860***	-3.099**	-4.864**
<b>Nilai Kritikal</b>				
1 %	-3.6793	-4.3098	-3.6793	-4.3098
5%	-2.9677	-3.5742	-2.9677	-3.5742
10%	-2.6229	-3.2217	-2.6229	-3.2217

Nota: \*\*\* signifikan pada aras keertian 99 peratus (p<0.1)  
 \*\* signifikan pada aras keertian 95 peratus (p<0.05)  
 \* signifikan pada aras keertian 90 peratus (p<0.01)

## KEPUTUSAN EMPIRIKAL

Di dalam mengkaji pengeluaran padi di kawasan Muda, terdapat dua model telah digunakan bagi tujuan tersebut sebagaimana di Jadual 4. Kesemua pemboleh ubah sebagaimana dinyatakan di bahagian spesifikasi model telah digunakan bagi kedua-dua model ini. Namun demikian, perkara yang membezakan di antara kedua-dua model ini ialah penggunaan pemboleh ubah kejadian banjir. Pemboleh ubah tahun kejadian banjir hanya digunakan pada Model 1 manakala pemboleh ubah kejadian banjir pada tahun 2005 digunakan pada Model 2. Jadual 4, merupakan keputusan penganggaran pengeluaran padi di kawasan Muda, Kedah dengan menggunakan kaedah kuasa dua terkecil (OLS). Berdasarkan kepada Jadual 4, dapat dijelaskan bahawa nilai pekali penentuan terselaras ( $R^2$ ) adalah 0.935 bagi Model 1 dan 0.937 bagi Model 2. Nilai pekali ini menjelaskan bahawa 93 peratus daripada perubahan yang berlaku di dalam jumlah pengeluaran padi di kawasan Muda ditentukan oleh faktor tanah, petani, kawalan penyakit dan perosak, taburan hujan, purata suhu tahunan, bilangan hari hujan, peruntukan kerajaan, kejadian banjir, perubahan teknologi, insentif pengeluaran padi, dan perubahan harga padi, selebihnya ditentukan oleh faktor lain. Nilai Durbin-Watson (D.W) menunjukkan nilai 2.052 pada Model 1 dan 2.049 pada Model 2. Kedua-dua nilai D.W ini menunjukkan tidak terdapat kesan autokolerasi.

Berdasarkan kepada ujian statistik-t yang dilakukan, kajian mendapati bahawa keluasan tanah yang diusahakan bagi tanaman padi di kawasan Muda adalah signifikan pada aras keertian 1 peratus dan berhubung secara positif dengan pengeluaran padi di kawasan ini. Dengan mengandaikan faktor lain adalah tetap, hasil pengeluaran padi di kawasan ini akan meningkat sebanyak 0.87 peratus (Model 1) dan 0.85 peratus (Model 2) dengan peningkatan 1 peratus keluasan tanaman. Bagi memastikan pengeluaran padi dapat ditingkatkan, peranan atau keperluan buruh (petani) adalah penting. Hasil kajian juga turut mendapat bilangan petani turut mempunyai signifikan pada aras satu peratus dan berhubung positif terhadap pengeluaran padi di kawasan ini. Dari sudut keanjalan turut menjelaskan bahawa hasil pengeluaran padi di kawasan Muda akan meningkat sebanyak 0.655 peratus (Model 1) dan 0.647 peratus (Model 2) dengan peningkatan bilangan petani sebanyak satu peratus dengan mengambil kira faktor lain tidak berubah.

Serangan penyakit dan perosak merupakan salah satu ancaman ke atas pengeluaran padi di kawasan Muda. Walaupun terdapat pelbagai usaha telah dilakukan bagi mengawal ancaman ini, namun serangan penyakit dan perosak tetap berlaku, kerana ia berada dalam luar kawalan manusia. Berdasarkan kepada hasil kajian didapati serangan penyakit dan perosak mempunyai hubungan yang negatif pada kedua-dua model ini ke atas pengeluaran padi di kawasan Muda, namun hubungan ini tidak menunjukkan signifikan.

Taburan hujan turut memainkan peranan yang penting dalam pengeluaran padi. Namun demikian, dalam konteks pengeluaran padi di kawasan Muda, masalah bekalan air di kawasan ini tidak menjadi isu utama kerana kawasan ini telah dilengkapi dengan kemudahan sistem pengairan dan tali air yang sempurna. Namun dalam memastikan keperluan air sentiasa mencukupi bagi tujuan pengairan, taburan hujan adalah penting dan diperlukan bagi menampung keperluan air di empangan. Sehubungan dengan itu, hasil daripada regresi mendapati bahawa pemboleh ubah taburan hujan pada kedua-dua model tersebut mempunyai hubungan yang positif dan signifikan pada aras  $p < 0.05$  dengan pengeluaran padi di kawasan Muda. Hubungan ini turut menjelaskan bahawa bekalan air yang mencukupi adalah penting untuk petak sawah. Keperluan air ini di salur melalui sistem pengairan yang sedia ada. Secara tidak langsung dapatan kajian ini menjelaskan bahawa taburan hujan adalah penting di kawasan ini bagi menakung sumber air di dalam empangan.

Suhu turut memainkan peranan penting dalam memastikan peningkatan hasil pengeluaran. Suhu yang bersesuaian dengan tanaman padi sekitar  $26^{\circ}\text{C}$  akan menggalakkan tumbesaran tanaman ini dengan sempurna. Namun begitu perubahan suhu turut memberi impak kepada pengeluaran makanan rui ini. Banyak kajian menjelaskan bahawa peningkatan suhu akan memberi kesan negatif ke atas pengeluaran bahan makanan. Lantaran itu, hasil kajian ini turut mendapati bahawa terdapat hubungan negatif dan signifikan di antara perubahan suhu dengan pengeluaran padi di kawasan Muda pada aras  $p < 0.1$  bagi kedua-dua model berkenaan. Dapatan kajian ini menjelaskan bahawa kenaikan suhu sebanyak  $1^{\circ}\text{C}$  akan mengurangkan pengeluaran padi di kawasan ini sebanyak 2.87 peratus (Model 1) dan 2.83 peratus (Model 2) dengan andaian semua faktor adalah tetap. Peningkatan suhu ini sudah pasti akan memberi kesan dan ancaman ke atas pengeluaran padi seterusnya turut mengancam keselamatan makanan.

Kekerapan bilangan hari hujan juga dapat meningkatkan sumber keperluan air yang diperlukan oleh tanaman ini. Analisis regresi yang dilakukan mendapati kekerapan bilangan hari hujan di kawasan Muda menunjukkan hubungan positif bagi kedua-dua model ini. Namun demikian pada model 2, pemboleh ubah ini mempunyai hubungan signifikan pada aras  $p < 0.1$  ke atas pengeluaran padi



di kawasan berkenaan. Dari sudut keanjalan, peningkatan atau penambahan bilangan hari hujan akan meningkatkan hasil pengeluaran sebanyak 0.436 peratus pada model 2. Namun begitu bilangan hari hujan yang berterusan selama beberapa hari terutama di musim tengkujuh juga dikhuatiri akan mengakibatkan banjir dan seterusnya mengancam pengeluaran tanaman ini.

Sebagai salah satu kawasan jelapang padi utama dan penyumbang terbesar pengeluaran padi di dalam negara, kerajaan sama ada melalui bajet tahunan atau Rancangan Malaysia telah memperuntukkan sejumlah peruntukan yang besar kepada MADA bagi menjalankan program pembangunan untuk tujuan peningkatan hasil tanaman ini. Melalui peruntukan yang salurkan secara tidak langsung pembangunan dan keperluan infrastruktur tanaman ini dapat ditingkatkan. Hasil kajian yang dilakukan mendapati bahawa dalam tempoh 30 tahun peruntukan pembangunan kerajaan kepada MADA bagi tujuan pembangunan dan pengeluaran tanaman ini mempunyai hubungan yang positif dan signifikan pada aras  $p < 0.01$  ke atas pengeluaran padi di kawasan ini. Penemuan kajian ini menjelaskan bahawa dalam konteks meningkatkan hasil pengeluaran, intervensi kerajaan sama ada secara langsung atau tidak langsung masih lagi diperlukan. Ini bermakna kerajaan perlu memperuntukkan sejumlah peruntukan yang besar lagi bagi memastikan keselamatan makanan ini terjamin. Daripada nilai keanjalan menunjukkan bahawa peningkatan peruntukan kerajaan sebanyak 1 peratus ke atas tanaman ini di kawasan ini akan meningkatkan hasil pengeluaran sebanyak 0.055 peratus (model 1) dan 0.057 (model 2) dengan andaian semua faktor tidak berubah.

Kejadian banjir merupakan fenomena alam yang memberi impak negatif ke atas hasil pengeluaran padi di kawasan Muda. Sebelum ini, kejadian banjir sering dikaitkan dengan musim tengkujuh (bulan November dan Disember) dan lebih tertumpu di kawasan Pantai Timur Malaysia. Namun, fenomena alam ini tidak lagi tertumpu pada tempoh dan kawasan geografi tertentu sahaja. Dalam tempoh kurang 10 tahun ini, kawasan Muda kerap menerima kesan daripada perubahan alam. Kejadian banjir telah mengakibatkan ribuan hektar keluasan tanah sawah mengalami kerosakan. Berdasarkan kepada pemboleh ubah kejadian banjir pada Model 1, kajian mendapati bahawa tahun kejadian banjir (tahun 1988, 2003, 2005 hingga 2010) mempunyai hubungan positif dan tidak signifikan ke atas pengeluaran padi di kawasan ini. Impak kejadian banjir yang melanda di kawasan Muda pada tahun berkenaan tidak menjejaskan hasil pengeluaran di kawasan ini kecuali tahun 2006. Perkara ini terjadi susulan daripada kejadian banjir yang berlaku pada Musim Utama 2005<sup>1</sup>. Kejadian banjir pada musim ini merupakan banjir yang paling teruk melanda kawasan ini berbanding musim yang lain. Memandangkan kejadian berkenaan pada Musim Utama 2005, hasil pengeluaran pada musim berkenaan dikira dan dilaporkan bersama dengan Luar Musim 2006<sup>2</sup> untuk tahun 2006. Hasil pengeluaran pada tahun 2006 merosot kepada 750 ribu tan metrik berbanding tahun kejadian banjir yang lain yang melebihi 800 ribu tan metrik (MADA, 2010). Kejatuhan pengeluaran disebabkan oleh kejadian banjir pada Musim Utama 2005. Insiden banjir pada Musim Utama 2005 telah mengakibatkan seluas 18,246.16 hektar sawah padi mengalami kerosakan yang melibatkan 10,575 orang petani padi. Sejumlah RM 39.3 juta wang ehsan diperuntukkan oleh kerajaan bagi membantu petani yang terjejas (MADA, 2010). Hasil kajian pada Model 2 mendapati bahawa kejadian banjir pada tahun 2005 mempunyai hubungan negatif ke atas pengeluaran padi di kawasan berkenaan.

Dalam memastikan peningkatan hasil pengeluaran tanaman ini terjamin, kerajaan turut melaksanakan insentif pengeluaran padi melalui Dasar Jaminan Bekalan Makanan pada tahun 2008. Pemberian insentif ini melibatkan pemberian baja tambahan dan racun serangga. Kesan daripada pelaksanaan insentif ini, kajian telah menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif dan signifikan pada aras  $p < 0.01$  di antara pemberian insentif peningkatan hasil ke atas pengeluaran tanaman padi di kawasan ini. Dengan andaian bahawa faktor lain adalah tetap, hasil pengeluaran dijangka akan meningkat sebanyak 24 peratus dengan peningkatan 1 peratus pemberian insentif ini bagi kedua-dua model yang dikaji.

Melalui regresi ini kajian mendapati bahawa pemboleh ubah perubahan harga padi pada kedua-dua mempunyai hubungan positif dan signifikan pada  $p < 0.01$  dengan pengeluaran padi di kawasan ini. Peningkatan harga padi sebanyak 1 peratus dijangkakan akan berupaya meningkatkan hasil pengeluaran sebanyak 23 peratus di kawasan ini dengan andaian semua faktor adalah tetap.

Penggunaan benih padi bermutu tinggi, penggunaan jentanam dan benih padi sah merupakan antara teknologi yang digunakan dalam pengeluaran padi di kawasan Muda. Hasil daripada penggunaan pemboleh ubah penggunaan teknologi ini telah menunjukkan hubungan positif dan signifikan dengan pengeluaran tanaman padi di kawasan ini pada  $p < 0.1$  bagi kedua-dua model.

<sup>1</sup> Musim utama adalah tempoh yang mana penanaman padi adalah yang paling sesuai berdasarkan iklim tempatan (musim hujan) dan tidak bergantung sepenuhnya kepada sistem pengairan. Tempoh padi ditanam antara 1 Ogos hingga 28/29 Februari tahun berikut (Jabatan Pertanian, 2009).

<sup>2</sup> Luar Musim adalah tempoh kering yang mana penanaman padi biasanya bergantung pada sistem pengairan. Tempoh padi ditanam antara 1 Mac hingga 31 Julai dalam tahun berkenaan (Jabatan Pertanian, 2009).

Keadaan ini menjelaskan bahawa dalam memastikan peningkatan pengeluaran padi yang berterusan di dalam pengeluaran tanaman padi, penggunaan teknologi merupakan antara elemen yang terpenting dalam pengeluaran tanaman ini. Nilai keanjalan ke atas penggunaan teknologi terhadap pengeluaran padi di kawasan Muda mendapati pertambahan penggunaan teknologi ke atas tanaman ini sebanyak 1 peratus akan meningkatkan melebihi 5 peratus pengeluaran padi bagi kedua-dua model ini dengan andaian semua faktor adalah tetap.

JADUAL 4: Keputusan empirikal kajian pengeluaran padi di kawasan Muda

Pemboleh ubah	Model 1				Model 2			
	Koefisien	Statistik-t	Perubahan dami (%)	VIF	Koefisien	Statistik-t	Perubahan dami (%)	VIF
X11-Keluasan tanah (hektar)	0.874	7.073***		2.060	0.852	6.801***		2.164
X21-Bilangan petani (orang)	0.655	6.577***		3.589	0.647	6.507***		3.653
X31-Serangan penyakit dan perosak (hektar)	-0.088	-0.256		2.062	-0.025	-0.069		2.241
X41-Taburan hujan (mm)	0.153	2.196**		1.340	0.150	2.174**		1.345
X51-Purata suhu tahunan (°C)	-2.873	-1.813*		4.722	-2.832	-1.932*		4.133
X61-Jumlah hari hujan (hari/tahun)	0.437	1.651		3.188	0.450	1.766*		3.011
X71-Peruntukan kerajaan (RM)	0.055	6.393***		3.512	0.057	6.561***		3.557
D1a-dami kejadian banjir	0.001	0.026	0.06	1.598	-	-	-	-
D1b-dami kejadian banjir 2005	-	-	-	-	-0.035	-0.638	-3.58	1.262
D21-dami tahun penerimaan insentif pengeluaran padi	0.222	5.904***	24.8	1.658	0.221	6.045***	24.6	1.605
D31-dami tahun perubahan harga minima padi	0.211	5.009***	23.4	1.447	0.210	5.219***	23.3	1.340
D41-dami tahun pengenalan teknologi baru	0.053	1.738*	5.4	1.405	0.052	1.714*	5.3	1.408
Pemalar (C)	9.934	1.939*			9.124	1.809*		
R <sup>2</sup>	0.960				0.961			
R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>	0.935				0.937			
F-Statistic	39.309				40.233			
D.W.	2.052				2.049			

Nota: \*\*\* signifikan pada aras keertian 99 peratus (p<0.1)  
 \*\* signifikan pada aras keertian 95 peratus (p<0.05)  
 \* signifikan pada aras keertian 90 peratus (p<0.01)

## PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Berdasarkan daripada kajian secara empirikal jelas menunjukkan bahawa pengeluaran padi di kawasan Muda turut dipengaruhi oleh faktor iklim dan intervensi kerajaan. Intervensi kerajaan didapati memberi impak yang signifikan dalam memastikan pengeluaran padi di kawasan ini meningkat. Secara tidak langsung dapatan kajian ini menjelaskan bahawa penglibatan kerajaan melalui insentif atau bantuan perlu diteruskan bagi memastikan pengeluaran padi di kawasan ini terjamin. Walaupun terdapat andaian yang menjelaskan bahawa kos penanaman padi adalah tinggi berbanding kos mengimport beras, namun hakikatnya peranan kerajaan masih lagi diperlukan bagi memastikan kelangsungan hidup para petani padi. Melalui insentif dan subsidi yang diwujudkan sedikit sebanyak telah memberi dorongan kepada para petani untuk melipatkan ganda usaha bagi mempertingkatkan hasil pengeluaran.

Kajian ini juga turut mendapati bahawa faktor perubahan iklim seperti taburan hujan, purata suhu dan bilangan hari hujan memberi kesan signifikan kepada pengeluaran padi di kawasan Muda. Purata suhu di kawasan kajian  $27.6^{\circ}\text{C}$  dan purata bilangan hari hujan 168 hari setahun bagi tempoh 30 tahun didapati turut memberi kesan namun tidak menjejaskan pengeluaran padi di kawasan ini. Secara tidak langsung dapatan kajian ini menjelaskan bahawa walaupun ada peningkatan suhu namun kesannya tidak terlalu ketara dan keadaan masih lagi terkawal bagi tanaman padi di kawasan Muda. Walau bagaimanapun bagi tempoh jangka masa panjang, pembangunan dan penyelidikan yang lebih holistik dan sistematis perlu dilaksanakan bagi melindungi tanaman ini dalam berhadapan dengan impak perubahan iklim.

Namun demikian, serangan penyakit dan perosak telah memberi impak negatif ke atas pengeluaran padi di kawasan Muda walaupun hubungan tidak signifikan. Walaupun pelbagai usaha yang dilakukan oleh pihak MADA dalam mengatasi masalah ini termasuk menggunakan kawalan racun makhluk perosak, majlis penerangan membanteras perosak termasuk menghapuskan serangan tikus, namun serangan penyakit dan perosak masih tetap berlaku. Apa yang boleh dilakukan adalah usaha-usaha untuk mencegah serangan penyakit dan perosak pada tahap maksimum. Pada masa yang sama walaupun impak bencana banjir yang berlaku ini kurang memberi kesan kepada hasil pengeluaran berbanding banjir 2005, namun bencana ini turut mengakibatkan kerosakan infrastruktur ladang seperti taliair, jalan ladang dan sebagainya. Keadaan ini mengakibatkan pihak petani dan kerajaan perlu menanggung kerugian besar ekoran kerosakan yang dialami.

Tidak dapat dinafikan buruh memainkan peranan penting dalam pengeluaran padi. Namun demikian purata umur para petani di kawasan Muda adalah sekitar 60 tahun. Tanpa generasi muda mengambil alih atau mengusahakan pekerjaan ini, dikhawatiri tanah-tanah sawah akan terbiar tanpa diusahakan. Pelaksanaan projek Mini Estet Padi (MEP) oleh pihak MADA dilihat sebagai langkah yang bijak untuk membendung masalah ini. Bagi petani yang telah berusia dan menghadapi masalah kekurangan tenaga untuk melakukan kerja-kerja seperti membajak, menabur benih, menyembur racun dan sebagainya tidak perlu merasa bimbang lagi, sebaliknya menyerah tugas berkenaan kepada Pertubuhan Peladang Kawasan (PPK) melalui program MEP. Kerja-kerja ini akan dilakukan oleh pasukan Briged Operasi di bawah pengendalian PPK. Pasukan ini turut dilengkapi dengan latihan insentif bagi mengendalikan sawah para petani. Bagi setiap 50 hektar tanah sawah, pihak pengurusan PPK akan menyediakan lima orang petugas dan dibantu seorang penyelia. Dengan penyertaan melalui MEP ini, secara tidak langsung jaminan penggunaan tanah secara optimum dapat dilakukan. Disusuli dengan penggunaan teknologi akan merancakkan lagi pelaksanaan dan pembangunan pengeluaran padi di kawasan ini. Apa yang penting satu usaha dan pendekatan harus dikenal pasti bagi menarik minat para golongan muda bagi menceburi bidang ini.

## PENGHARGAAN

Ucapan penghargaan kepada Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) menerusi Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS) *Food Security among the Paddy Cultivators in Irrigated and Non Irrigated Areas: An Assessment and Policy Recommendation* (UKM-XX-05-FRGS-0085-2010).

## RUJUKAN

- Abatel.H.M. (2000). The relationship between government expenditure and economic growth in Saudi Arabia, *J.King Saud Univ.* vol 12. Ad min sc 2, :173-191
- Afifuddin Hj Omar (1986) *Pembangunan Ekonomi Kaum Tani*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Amriah Buang. (2007). *Pertanian kecil Melayu dan kelestariannya*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Butt, T.A, B.A McCarl, J Angerer, P.T Dyke, & J.W Stuth. (2005). The economic and food security implications of climate change. *Climate Change* 68 (355-378)
- Chamhuri Siwar, Md Mahmudul Alam, Md Wahid Murad & Abul Quasem Al Amin. (2009). A Review of the linkages between climate change, agricultural sustainability and poverty, *International Review of Business Research Paper*, vol5, No.6, November: 309-321
- Chen, C.C., Bruce, A., & David E. (2004). Yield variability as influenced by climate change: a statistical investigation. *Climate Change* 66:239-261.
- Duivenbooden, N.Van, S.Abdoussalam & A Ben Mohamed. (2002b). Impact of climate change on agricultural production in the Sahel-Part 2. Case study for groundnut and cowpea in Niger. *Climate Change* 54:347-368.
- Duivenbooden, N.Van, S.Abdoussalam & A.Ben Mohamed. (2002a). Impact of climate change on agricultural production in the Sahel-Part 1. Methodological approach and case study for millet in Niger *Climate Change* 54:327-346.
- Dano.E.C, & Samonte E.D, (2005). Public Sector Intervention in the rice Industry in Malaysia, Editor , Maria Anicia Sta Ana: State Intervention in the rice sector in selected countries: implications for Philippines, pp 185-216. Quezon City: Southeast Asia Regional Initiatives for Community Empowerment (SEARICE) and Rice Watch and Action Network
- FAO (2008) Impact of climate change and bioenergy on nutrition [http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/HLC2\\_Food\\_Safety\\_Bioenergy\\_Climate\\_Change.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/HLC2_Food_Safety_Bioenergy_Climate_Change.pdf) [15 Jun 2010]
- FAO (2008b) Climate Change and Food Security: A Framework Document, [www.fao.org/.../15538-079b31d45081fe9c3dbc6ff34de4807e4.pdf](http://www.fao.org/.../15538-079b31d45081fe9c3dbc6ff34de4807e4.pdf) [15 Julai 2011]
- FAO (2005) Special Event on Impact of Climate Change, Pests and Diseases on Food Security and Poverty Reduction, di 31st Session of Committee on World Food Security, 23-26 May
- Fatimah Mohamed Arshad, Mohd Fauzi Jani & Mohd Khanif Yusop. (2010). *Agenda polisi sekuriti makanan Malaysia*. Kertas kerja dibentangkan dalam Bengkel Mengarusperdana Pertanian dalam Model Ekonomi Baru Malaysia anjuran Kluster Pertanian, Majlis Profesor Negara, Bangi 9-10 November 2010, [http://www.econ.upm.edu.my/.../Fatimah%20sekuriti%20makanan %20MPN%2010111.pdf](http://www.econ.upm.edu.my/.../Fatimah%20sekuriti%20makanan%20MPN%2010111.pdf) [10 Mei 2011]
- Fatimah Mohd Arshad & Amna Awad Abdel Hameed (2010a) Global Food Prices: Implications for Food Security in Malaysia, *Journal of the consumer research and resources centre*, CRRC Consumer Review pg 21-37
- Gregory, J.C., Kiechle, W., Locke, C., Mearns, L.O., McDaniel, L., & Downton. M.W. (2003). Response of soybean and sorghum to varying spatial scales of climate change scenarios in the Southeastern United States. *Climate Change* 60:73-98.
- Gujarati. M. (2003). *Basic econometrics fourth edition*, New York: McGraw-Hill Higher Education
- Jabatan Pertanian Semenanjung Malaysia. (2009). *Laporan penyiasatan pengeluaran padi 2008/2009*. Perak: Nikkie Global Marketing
- Kuwornu J.K.M, Izideen M.P.M, & Osei-Asare Y.B. (2011). Supply response of Rice in Ghana: a cointegration Analysis, *Journal of Economics and Sustainable Development*, Vol 2, No.6, 2011:1-14
- Lembaga Pertubuhan Peladang (LPP). (2008). Berita Transformasi Pertanian Bil.3/2008 Edisi Mac, Kuala Lumpur: Lembaga Pertubuhan Peladang
- Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA). (MADAa). MADA membangun bersama peladang, Alor Setar: Lembaga Kemajuan Pertanian Muda
- Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA). (2007). *Laporan Tahunan(2007)*. Kedah: Lembaga Kemajuan Pertanian Muda
- Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA) (2010). Buku Perangkaan MADA 2009, Alor Setar: Bahagian Perancangan dan Teknologi Maklumat, Alor Star: Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA)

- Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA).(2011). Sejarah penubuhan menyingkap tabir sejarah Lembaga Kemajuan Pertanian Muda [http://www.mada.gov.my/web/guest/sejarah penubuhan;jsessionid=7A6CE396C4B6434F7B949661ECBA00EB](http://www.mada.gov.my/web/guest/sejarah_penubuhan;jsessionid=7A6CE396C4B6434F7B949661ECBA00EB)[20 Ogos 2011]
- Mad Nasir Shamsudin (2008). Climate change and Agricultural Development: The need for a policy framework. *IMPAK*. Malaysia, Department of Environment Malaysia. 3: 6-7.
- Md Zyaidi Md Tahir .(1995). *Pengenalan Perbelanjaan Awam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Md. Mahmudul Alam., Basri Talib, Chamhuri Siwar & Mohd Ekhwan Toriman. (2010) The impacts of climate changes on paddy Production in Malaysia: Case of paddy Farming in North West Selangor. Proceedings of the international conference of the 4<sup>th</sup> International Malaysia-Thailand Conference on South Asian Studies, Universiti Kebangsaan Malaysia 25-26 Mac.
- Md. Mahmudul Alam.,Chamhuri Siwar, Rafiqul Islam Molla, Mohd Ekhwan Toriman & Basri Talib (2010a) Socioeconomic impacts of climate change on paddy cultivation: An Empirical investigation in Malaysia, *Journal of Knowledge Globalization*, Vol 3, No.2, 71-84
- Mohammad Niamatullah & Khair-uz-zaman.(2009). Production and acreage response of wheat and cotton in NWFP, Pakistan, *Pakistan J. Agric. Res.* Vol.22 No.3-4: 101-111.
- Molua E.L. (2010). Price and Non Price determinants and acreage response of rice in Cameroon, *ARNP Journal of Agricultural and Biological Science*, Vol.5, No.3 May 2010, 20-25
- Molua E.L. (2010a). Response of Rice Yield in Cameoon: Some Implications for Agricultural price Policy, *Libyan Agricultural Research Center Journal International* 1(3): 182-194
- Mon.L.K & Chang C.M. (2008). The Impact of Drought and Flood on Paddy Cultivation in Muda Irrigation Scheme, 13<sup>th</sup> Malaysian Conference on Irrigation and Drainage , Kota Kinabalu Sabah 2-3 Februari.
- Nik Hashim Nik Mustapha. (1991). *Ekonomi Pengeluaran pertanian teori dan Gunaan*, Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka
- Nguyen, N.V. (2006). Global climate changes and rice food security. <http://www.fao.org/climatechange/15526-0-0.pdf>. [10 Jun 2010]
- Schlenker, W. & Roberts,M.J. (2006). Estimating the impact of climate change on crop yields: The importance of Non-Linear Temperature Effects, NBER working paper No. 13799. [www.nber.org/paper/w13799](http://www.nber.org/paper/w13799) [20 May 2010]
- Senjur, M. (1996). Public Expenditure Rate and Economic Growth, *International Journal of Social Economics* 23 (10-1 I), pp 236-246.
- Shafique Mohammad, Muhammad Siddique Javed, Bashir Ahmad & Khaliq Mushtaq. (2007). Price and Non price factors affecting acreage response of wheat in different agro-ecological zones in Punjab: A Co-intergration Analysis, *Pak.J Agri Sci*, Vol.44(2): 370-376.
- Tey Y.S, Suryani Darham, Aswani Farhana Mohd Noh & Nurjihan Idris. (2010). Acreage response of paddy in Malaysia, *Agric Econ-Czech*, 56, 2010(3): 135-140.
- Vinayakumar B.K, Karnool N.N., Kunnal L.B., Basavaraj H.,& Kulkarni V. (2008) Supply response of rice and maize in Kartanaka Pre and Post WTO, *Kartankan J. Agric.Sci*, 21(4): 535-537
- Yoshino, Masatoshi M, & Ramasamy Suppiah.(1984). Rainfall and Paddy Production in Sri Lanka. *Journal Agr.Met* 40 (1):9-20.