

# **PENGELOLAAN INFRASTRUKTUR IRIGASI DALAM KERANGKA KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

**Effendi Pasandaran**

*Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian  
Jl. A. Yani No. 70 Bogor 16161*

## **ABSTRACT**

Irrigation development in Indonesia has been lasted for ages; however, there are certain periods to be considered in the management of irrigation infrastructure as valuable lessons for the future. Irrigation infrastructure management is specifically considered in respect to the achievement of food security objectives. This paper is a policy idea based on a long history review of irrigation management since the colonial era up until today. The result of policy analysis suggests the need of a breakthrough in irrigation management to ensure the elimination of Indonesia from the list of big rice importers in the world. There are some approaches required in this effort, and among others, by carrying out regional exploration that adequately presumed to develop irrigation infrastructure. Study on this region could be rapidly conducted by implementing regional characterization and based on prolong experiences, the development of infrastructure could be done phase by phase, including the development of necessary irrigation management institutions.

**Key words :** *food security, irrigation infrastructure, irrigation management, regional exploration*

## **ABSTRAK**

Pembangunan irigasi di Indonesia telah berlangsung ribuan tahun namun ada periode-periode tertentu yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan infrastruktur irigasi untuk dapat dijadikan pelajaran pada masa yang akan datang. Khususnya dalam kerangka pembangunan dan pengelolaan infrastruktur untuk mencapai tujuan ketahanan pangan nasional. Naskah ini merupakan tulisan gagasan kebijakan berdasarkan hasil review sejarah pengelolaan irigasi dari zaman kolonial hingga sekarang. Hasil analisis kebijakan menyarankan supaya ada langkah terobosan dalam pengelolaan irigasi untuk memastikan Indonesia tidak lagi pengimpor beras terbesar di dunia. Ada beberapa pendekatan yang diperlukan antara lain melakukan eksplorasi kawasan yang dianggap layak untuk membangun infrastruktur irigasi. Pengkajian terhadap kawasan ini dapat dilakukan secara cepat dengan melakukan karakterisasi wilayah dan berdasarkan pengalaman yang telah diperoleh selama ini pembangunan infrastruktur hendaknya dapat dilakukan secara bertahap termasuk pembangunan kelembagaan pengelolaan irigasi yang diperlukan.

**Kata kunci :** *ketahanan pangan, infrastruktur irigasi, pengelolaan irigasi, eksplorasi kawasan*

## PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan dan pengelolaan infrastruktur irigasi dari perspektif sejarah sangat erat kaitannya dengan ketahanan pangan nasional dan politik ekonomi dalam suatu kawasan atau suatu negara. Walaupun pembangunan irigasi di Indonesia telah berlangsung ribuan tahun ada periode-periode tertentu yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan infrastruktur irigasi untuk dapat dijadikan pelajaran pada masa yang akan datang.

Ada empat periode yang perlu diperhatikan dengan masing masing periode mengandung ciri ciri tertentu. Keempat periode tersebut adalah periode prakolonial, kolonial, periode *perang dingin*, dan periode globalisasi (Barker and Molle, 2005).

Pada periode prakolonial pembangunan irigasi dilakukan oleh masyarakat tani sendiri. Pada umumnya pembangunan irigasi mengikuti pembangunan persawahan dan dalam periode ini salah satu ciri yang menonjol adalah terbangunnya kapital sosial yang kuat dalam pengelolaan irigasi yang diwariskan dan dikembangkan lebih lanjut dari satu generasi kegenerasi berikutnya (Pasandaran, 2006).

Pada periode kolonial komitmen pemerintah dalam membangun irigasi mulai muncul yaitu tatkala terjadi kelaparan besar yang menyebabkan kematian sekitar duaratus ribu orang sebagai akibat musim kemarau yang terik dan panjang pada tahun 1848 di Kabupaten Demak Jawa tengah (Vlugter, 1949). Setelah itu dilakukan pembangunan bendung di berbagai tempat seperti bendung Gelapan, Tuntang, dan bendung Sidoarjo di delta Brantas.

Hal yang menonjol dalam periode *perang dingin* adalah munculnya teknologi revolusi hijau yang dihasilkan oleh lembaga-lembaga penelitian internasional antara lain IRRI yang menghasilkan varitas varitas padi unggul (Barker and Molle, 2005). Untuk melaksanakan revolusi hijau secara luas melalui program intensifikasi produksi (BIMAS) diperlukan dukungan pembangunan infrastruktur dan pengelolaan irigasi yang menyedot dukungan pendanaan yang relatif besar. Seperti yang dikemukakan oleh Pasandaran and Rosegrant (1995) pada tahun 1980-an pangsa investasi publik untuk irigasi lebih dari separuh pengeluaran pemerintah untuk sektor pertanian.

Tulisan ini berupaya membahas pelajaran yang diperoleh dalam pembangunan dan pengelolaan irigasi dalam hubungannya dengan masalah ketahanan pangan pada berbagai periode tersebut diatas dan membahas masalah dan tantangan pembangunan dan pengelolaan infrastruktur dalam menghadapi era globalisasi serta menyarankan arah dan langkah-langkah yang perlu ditempuh.

## POLITIK EKONOMI IRIGASI DAN KETAHANAN PANGAN

Seperti yang dikemukakan sebelumnya peran pemerintah dalam membangun infrastruktur irigasi dimulai pada jaman kolonial sebagai respons terhadap masalah kelaparan dan kemiskinan di pulau Jawa. Di samping berupaya memperbaiki ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat pribumi politik pembangunan irigasi juga memperhatikan upaya pembangunan komoditas ekspor pemerintah kolonial yang terkait dengan *cultuur stelsel* terutama tebu dan indigo yang memerlukan irigasi. Kurun waktu antara pembangunan irigasi di Demak hingga penghujung abad 19 menurut kategori Vlugter (1949) adalah periode pioniring atau ujicoba. Politik pembangunan irigasi dalam periode ini juga dipacu oleh perkembangan teknologi hidrolik yang memungkinkan pembangunan irigasi dalam skala besar.

Sekitar 300 ribu ha sistem irigasi diperbaiki pada areal yang pembangunan persawahannya telah dirintis oleh masyarakat. Dapatlah disimpulkan bahwa pengalaman membangun irigasi selama sekitar lima puluh tahun sudah cukup memberikan pelajaran bagi pemerintah Hindia Belanda untuk menjadikan irigasi sebagai salah satu instrumen kebijakan dalam melaksanakan politik etika (*Ethiesche Politiek*) yang diumumkan oleh Ratu Wilhelmina pada permulaan abad ke 20 di depan parlemen Belanda dalam upaya mengatasi kemiskinan dan memperbaiki kesejahteraan masyarakat pribumi di Hindia Belanda.

Sebagai konsekuensi kebijakan tersebut, paroh pertama abad 20 dapatlah dikatakan sebagai kurun waktu perluasan irigasi skala besar dan pembangunan lembaga pengelolaan irigasi berbasis pemerintah. Selanjutnya Vlugter memilih paroh pertama abad 20 yang merupakan fase pengembangan irigasi secara luas dalam dua kurun waktu. Periode pertama, antara tahun 1900 sampai 1925, merupakan perluasan prasarana dan pemantapan organisasi pengelolaan irigasi.

Periode kedua merupakan periode pemantapan upaya-upaya pengelolaan air irigasi di tingkat tersier dalam rangka mendukung rencana tata tanam (*cultuur plan*) pada suatu daerah irigasi. Pada periode kedua ini ditetapkan kebutuhan irigasi relatif untuk berbagai tanaman dan penggolongan tanaman pada awal musim tanam.

Ada beberapa pelajaran yang diperoleh dalam upaya menghasilkan berbagai produk kebijakan yang terkait dengan pembangunan irigasi. *Pertama*, perlunya upaya rintisan atau ujicoba untuk mempelajari apakah sesuatu instrumen kebijakan dapat dilaksanakan, misalnya ujicoba pembangunan irigasi dalam skala besar yang dilakukan pada paroh kedua abad 19. *Kedua*, perlunya evaluasi “*ex post*” terhadap proses yang sedang berjalan dan bila ujicoba tersebut berhasil maka formalisasi kebijakan dilakukan dan pada fase kedua dilanjutkan dengan perluasan investasi. *Ketiga*, sejalan dengan perluasan investasi irigasi, perlu dilakukan upaya merintis pembangunan kelembagaan pengelolaan irigasi yang

telah dimulai pelaksanaannya sebelum kebijakan irigasi diumumkan dan pada fase ketiga dapatlah dianggap sebagai pemantapan, baik proses pembangunan prasarana fisik maupun kelembagaan.

Dengan semakin meluasnya irigasi yang dibangun pemerintah baik pemerintah kolonial maupun pemerintah Republik Indonesia dijumpai dikotomi kerangka pengelolaan irigasi yaitu kerangka pengelolaan yang berbasis masyarakat tani dan yang berbasis pemerintah. Paling tidak ada empat fase perkembangan yang perlu dicermati sebagai akibat hubungan saling mempengaruhi antara kekuatan-kekuatan yang menentukan eksistensi kedua kerangka pengelolaan tersebut (Pasandaran, 2003).

- Pertama, fase pembangunan irigasi oleh masyarakat tani. Akumulasi pengalaman masyarakat tani terjadi dalam tempo yang lama mungkin ribuan tahun seperti yang dilaporkan oleh Van Zetten Vander Meer (1979), mungkin sudah berlangsung sejak 16 abad SM, dimulai dengan pembangunan sawah tada hujan, dan kemudian disusul dengan penemuan teknologi mengalihkan air dari sungai. Walaupun teknologi pengalihan aliran air tersebut bersifat sederhana yaitu pengambilan bebas (*free intake*), namun makna dari temuan tersebut adalah terjadinya perubahan sosial seperti pembagian tenaga kerja dan akumulasi kesejahteraan.
- Kedua, fase koeksistensi antara irigasi masyarakat dan irigasi berbasis pemerintah. Sejak pertengahan abad 19 irigasi dalam skala besar dibangun oleh pemerintah kolonial Belanda. Fase ini berlangsung lebih dari satu abad, (sejak 1848 – pertengahan dasawarsa tujuh puluhan). Walaupun pemerintah kolonial Belanda membangun irigasi skala besar pada sistem persawahan dan irigasi yang dirintis oleh masyarakat namun masyarakat tani tetap melanjutkan pengembangan sistem irigasi mereka sendiri.
- Ketiga, fase dominasi peranan pemerintah dalam pengelolaan irigasi. Investasi irigasi dilakukan secara besar besaran pada dasawarsa tujuh puluhan dan delapan puluhan dengan tujuan mewujudkan tercapainya swa sembada beras. Adanya teknologi revolusi hijau yang responsif terhadap air memerlukan upaya perbaikan infrastruktur irigasi yang sudah ada dan perluasan sistem irigasi khususnya di luar Jawa. Upaya tersebut sangat ditunjang oleh melonjaknya harga minyak dipasar internasional yang memperkuat dukungan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan utang luar negeri yang dalam tahap awal dilakukan melalui proyek proyek irigasi dengan bantuan IBRD/IDA.
- Keempat, fase reformasi pengelolaan irigasi dan sumberdaya air pada umumnya seiring dengan desentralisasi dan otonomi daerah. Walaupun fase ini didahului oleh Kepres no 3/ 1999 dan PP 77 tahun 2001 tentang irigasi

yang pada hakikatnya menyerahkan kewenangan pengelolaan irigasi kepada Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) namun dalam perkembangan selanjutnya melalui UU no 7 tahun 2004 tentang sumberdaya air lebih ditekankan pada pendekatan keterpaduan yang mencerminkan suatu keseimbangan dalam menerapkan peran dari berbagai aktor yang terlibat dan dalam menerapkan fungsi-fungsi air yaitu fungsi ekonomi, fungsi sosial dan fungsi keberlanjutan lingkungan sumberdaya air.

Tantangan utama yang dihadapi dalam fase keempat yang mencerminkan era globalisasi adalah bagaimana mengatasi kesenjangan yang semakin besar antara permintaan sumberdaya alam khususnya lahan dan air yang diperlukan untuk mendukung produksi pangan dan ketersediaannya yang semakin langka. Walaupun Indonesia mempunyai komitmen yang kuat untuk memenuhi kebutuhan pangan pada empat periode Repelita (1969 -1989) yang antara lain ditunjukan oleh dukungan yang kuat terhadap program pembangunan pengairan pada keempat periode tersebut namun kapasitas produksi yang dihasilkan masih sangat terbatas apabila dibandingkan dengan perkembangan yang terjadi pada negara-negara lain. Selama kurun waktu lima dasawarsa antara tahun 1950-2000 luas irigasi Indonesia hanya meningkat sekitar 50 persen dari 3,5 juta ha pada tahun 1950 menjadi 5,2 juta ha pada tahun 2000 sedangkan pada kurun waktu yang sama irigasi di dunia meningkat lebih dari tiga kali lipat yaitu dari 80 juta ha pada tahun 1950 menjadi 270 juta ha pada tahun 2000.

Rendahnya perluasan sawah irigasi di Indonesia antara lain disebabkan oleh derasnya konversi lahan sawah beririgasi sejak lebih dari dua dasawarsa terakhir khususnya di pulau Jawa. Antara tahun 1978-1998 misalnya konversi lahan sawah irigasi adalah sebesar satu juta ha.(Irawan, 2004) Hal yang memprihatinkan dari program investasi publik di bidang irigasi adalah sawah irigasi yang terkonversi besar peluangnya adalah sawah yang baru direhabilitasi. Misalnya tidak lama setelah sistem irigasi Cisadane direhabilitasi dengan dana bantuan World Bank pada tahun 1970-an sebagian dari sawah irigasinya dikonversi menjadi lapangan terbang. Demikian pula perluasan perkotaan dan industri mengkonversi sawah sawah irigasi di pinggir perkotaan (Firman, 2000)

Tabel 1 menunjukkan pangsa sumberdaya lahan dalam mendukung produksi padi di Indonesia antara tahun 1990 dan 2005. Sawah irigasi tetap merupakan sumberdaya lahan yang terpenting dalam mendukung produksi padi. Pangsa areal panen sawah irigasi, misalnya, meningkat dari tahun 1990 sebesar 66,8 persen menjadi 73,9 persen sedangkan pangsa produksi pada tahun 2000 adalah sebesar 84,5 persen. Sumberdaya kedua terpenting setelah sawah irigasi adalah sawah tada hujan. Disamping kontribusinya yang cukup signifikan terhadap produksi yang pada tahun 2000 sekitar 11,9 persen sumberdaya tersebut sangat potensial bagi perluasan irigasi di Indonesia.

Table 1. Areal Sawah, Areal Panen, dan Produksi Padi di Indonesia

Sawah	1980			1990			2000		
	LH	LP	P	LH	LP	P	LH	LP	P
Irigasi	4.040	6.707	25.485	4.450	7.565	38.580	4.648	8.273	43.845
	(57,1)	(68,8)	(85,9)	(54,2)	(66,8)	(85,4)	(61,4)	(73,9)	(84,5)
Tadah	2.270	2.270	3.405	2.187	2.187	4.593	1.991	1.991	6.172
hujan	(32,1)	(23,3)	(11,5)	(26,6)	(19,3)	(10,2)	(26,3)	(17,8)	(11,9)
Pasang	473	473	568	481	481	770	587	587	1.232
surut	(6,7)	(4,9)	(1,9)	(5,9)	(4,2)	(1,7)	(7,8)	(5,2)	(2,4)
Lain	293	293	194	1.100	1.100	1.237	340	340	649
	(4,1)	(3,0)	(0,7)	(13,4)	(9,7)	(2,7)	(4,5)	(3,0)	(1,3)
Total	7.076	9.742	29.652	8.218	11.332	45.179	7.565	11.191	51.899
	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)

LH = Areal sawah (1000 ha); LP = Areal Panen (1000 ha); P= Produksi (1000 ton)

Sumber: Diolah dari data BPS (Pasandaran *et al.*, 2006)

## MASA DEPAN KETERSEDIAAN PANGAN GLOBAL DAN NASIONAL

Paroh kedua abad 20 menurut Brown (2005) dapat disebut sebagai era pertumbuhan. Sebagai contoh penduduk dunia yang pada tahun 1950 adalah 2,5 miliar telah menjadi 6 miliar pada tahun 2000. Pertumbuhan ekonomi malahan lebih mencengangkan. Selama kurun waktu tersebut pertumbuhan ekonomi meningkat tujuh kali lipat. Pertumbuhan ekonomi dalam satu tahun saja yaitu tahun 2000 lebih besar dari besarnya nilai pertumbuhan ekonomi dunia pada keseluruhan abad 19. Jadi pertumbuhan menjadi suatu status *quo* sedangkan stabilitas dianggap sebagai penyimpangan.

Perubahan lingkungan dan iklim sebagai akibat eksploitasi terus menerus sumberdaya alam merupakan penyebab utama ancaman terhadap ketersediaan pangan. Mungkin menerobosnya Cina ke dalam pasar pangan internasional dengan membeli gandum sebesar 8 juta ton pada tahun 2004 dapat dianggap sebagai permulaan era kelangkaan pangan. Pada tahun yang sama Cina juga mendekati Vietnam untuk membeli sebanyak 500 ribu ton beras dan pemerintah Vietnam memberi respons dengan menyatakan bahwa permintaan tersebut baru dapat dipenuhi pada kwartal pertama 2005 karena pemerintah Vietnam hanya membatasi ekspor sebanyak 3,5 juta ton pertahun.

Jika penggunaan biji bijian (*grain*) sebagai indikator kecukupan pangan maka produksi biji bijian dunia meningkat tiga kali antara tahun 1950-1996, melebihi pertumbuhan populasi penduduk dunia namun kemudian produksi biji bijian dunia cenderung mendatar selama tujuh tahun berikutnya. Pada tahun 2002 produksi biji bijian dunia berkurang 100 juta ton dibandingkan dengan tahun sebelumnya dan demikian pula pada 2003. Sebagai akibatnya stok biji bijian dunia menurun ke tingkat yang paling rendah selama kurun waktu tiga dasawarsa.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan kecenderungan penurunan produksi biji bijian dunia yaitu rusaknya sumberdaya lahan karena erosi terus menerus, dan meluasnya konversi lahan pertanian. Di negara seperti Cina juga terjadi konversi lahan pertanian menjadi padang gurun. Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah menurunnya muka air tanah dan naiknya temperatur permukaan bumi. Muka air tanah di negara negara produsen pangan besar seperti Cina, India, dan Amerika Serikat menurun setiap tahun. Di Cina utara misalnya penurunan air tanah berkisar antara 1-3 meter per tahun. Hal ini akan menyebabkan antara lain penurunan kemampuan irigasi pada wilayah pertanian yang banyak menggunakan pompa air tanah. Berbarengan dengan penurunan muka air tanah adalah peningkatan temperatur udara. Ahli ahli ekologi tanaman IRRI dan USDA memperkirakan bahwa setiap peningkatan temperatur  $1^{\circ}\text{C}$  akan menyebabkan penurunan produksi gandum, padi, dan jagung sebesar 10 persen. Selama tiga dasawarsa terakhir temperatur rata rata permukaan bumi meningkat sebesar  $0,7^{\circ}\text{C}$ . Pada abad ini menurut perkiraan menurut *business as usual scenario* akan terjadi kenaikan temperatur antara  $1,4 - 5,8^{\circ}\text{C}$ .

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah gejala yang oleh Brown (2005) disebut sebagai *the Japan Syndrome*. Negara-negara yang berpenduduk padat apabila mulai proses industri secara cepat ada tiga hal yang terjadi secara cepat yaitu meningkatnya konsumsi begitu pendapatan meningkat, menyusutnya areal yang ditanami tanaman pangan khususnya biji-bijian, dan menurunnya produksi biji bijian.

Sebagai akibat lebih lanjut adalah meningkatnya impor biji-bijian secara cepat. Jepang yang pada tahun 1955 dapat mencukupi kebutuhan biji-bijiannya sendiri dewasa ini mengimpor sekitar 70 persen konsumsi biji-bijian nasionalnya. Di negara-negara industri yang berkembang pesat, mula-mula peningkatan pendapatan menyebabkan peningkatan konsumsi langsung biji-bijian tetapi kemudian konsumsi tidak langsung biji-bijian melalui pakan ternak meningkat pesat. Taiwan dan Korea Selatan mengikuti kecenderungan yang mirip seperti Jepang. Berkurangnya areal tanam biji-bijian kemudian disusul dengan berkurangnya produksi. Sama halnya dengan Jepang, Korea dan Taiwan juga mengimpor sekitar 70 persen dari total kebutuhan biji-bijian dewasa ini.

Apakah kecenderungan ini akan juga terjadi pada negara seperti Cina? Negara ini berhasil meningkatkan produksi biji-bijian dari 90 juta ton pada tahun 1950 menjadi 392 juta ton pada tahun 1998. Setelah lima tahun berikutnya yaitu pada tahun 2003 produksi menurun menjadi 322 juta ton. Penurunan sebesar 70 juta ton adalah sama dengan hasil panen negara seperti Canada dewasa ini. Kalau produksinya menurun sebanyak 18 persen maka areal tanamnya menurun sebesar 16 persen. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pemerintah Cina pada tahun 2004 meningkatkan anggaran pembangunan untuk sektor pertanian termasuk irigasi sebesar 25 persen atau sebesar 3,6 miliar US dolar untuk mendorong petani memperluas areal tanam biji-bijian. Demikian pula melalui kebijakan harga, harga beras ditingkatkan sebesar 21 persen. Walaupun kedua upaya darurat tersebut

berhasil membalik kecenderungan namun masih diragukan bagaimana kelangsungannya dalam jangka panjang.

Bagaimana dengan India negara terbesar kedua setelah Cina dengan penduduk sebesar 1,1 miliar orang. Walaupun pada akhir akhir ini terjadi pertumbuhan ekonomi yang tinggi yaitu sekitar 6-7 persen per tahun (sedikit lebih rendah dari Cina) gejala menyusutnya areal pertanian juga terjadi walaupun penduduknya terus meningkat sebesar 18 juta orang per tahun. Di samping gejala penyusutan lahan pertanian, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya India juga mengalami gejala penyusutan air tanah karena terjadinya *overpumping* untuk keperluan irigasi. Apabila kemampuan irigasi merosot maka produksi biji-bijian akan berkurang.

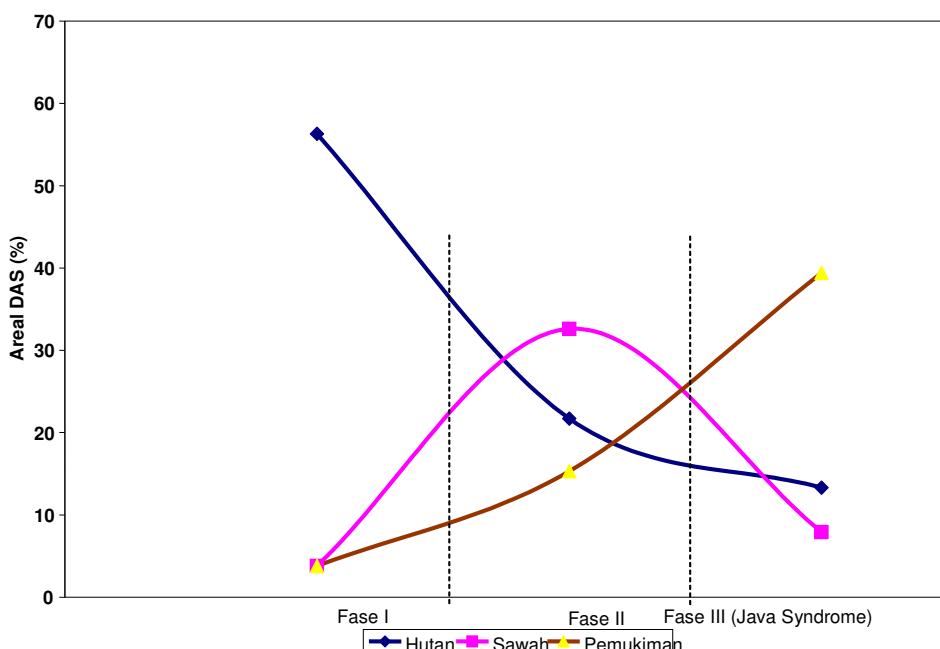
Adalah sulit untuk memprediksi apa yang terjadi dengan situasi pangan negara-negara besar Asia ini selama tiga atau empat dasawarsa ke depan tetapi apabila gejala *the Japan Syndrome* benar-benar terjadi yang menyebabkan peningkatan impor yang besar, maka sulit membayangkan dari mana sumber impor biji-bijian tersebut diperoleh. Negara-negara yang selama ini mendominasi ekspor biji-bijian adalah Amerika Serikat, Kanada, Australia, dan Argentina. Negara negara tersebut mungkin tidak akan mampu memenuhi permintaan akibat melonjaknya impor negara-negara Asia. Amerika serikat yang sekitar dua dasawarsa yang lampau mengekspor sebesar 100 juta ton biji-bijian akhir-akhir ini hanya mampu mengekspor sebesar 80 juta ton biji-bijian karena meningkatnya permintaan dalam negeri. Kanada dan Australia mengalami berbagai kendala untuk memperluas areal tanamnya antara curah hujan yang rendah demikian pula Argentina telah mengalami penyusutan areal tanam biji-bijian.

Situasi pangan di Indonesia sendiri sama saja dengan negara-negara besar Asia yang telah diuraikan sebelumnya. Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya pertumbuhan produksi pangan nasional relatif menurun dibandingkan dengan kurun waktu sebelum tercapainya swasembada beras. Beras masih tetap merupakan pangan pokok pada beberapa dasawarsa yang akan datang. Pada masyarakat berpenghasilan rendah di pulau Jawa beras merupakan indikator ketahanan pangan rumah tangga. Mereka menganggap apabila persediaan beras dalam rumah tangga cukup maka mereka termasuk cukup dalam ketahanan pangan. Sebaliknya, bila persediaan kurang maka mereka menganggap kurang dalam ketahanan pangan rumah tangganya (Ariani, 2003).

Berbeda dengan *Japan Syndrome* yang dipacu oleh bergeraknya tenaga kerja ke perkotaan dan sektor industri yang menyebabkan sebagian sumberdaya lahan untuk produksi pertanian ditinggalkan, maka tidak demikian halnya dengan Indonesia khususnya pulau Jawa. Produksi pertanian di Indonesia ditentukan antara lain oleh dinamika perkembangan sumberdaya lahan dan air dalam DAS yang pada hakekatnya dapat dibagi dalam tiga fase perkembangan seperti yang tertera pada gambar 1. Pada fase pertama, baik lahan maupun air yang tersedia memungkinkan terjadinya perluasan areal untuk tujuan produksi. Fase kedua

ditandai oleh pemanfaatan sumberdaya yang disesuaikan dengan berbagai keperluan produksi termasuk pengembangan prasarana pendukung untuk produksi dan pemasaran. Permintaan lahan dan air dari sektor non pertanian mulai meningkat dan konversi lahan mulai terjadi sementara perluasan mulai menyusut. Diversifikasi mulai meluas dan intensitas tanam meningkat demikian pula upaya perbaikan efisiensi pemanfaatan air. Pada fase ketiga pergeseran pemanfaatan sumber daya lahan dan air dari yang bernilai ekonomi rendah ke yang bernilai ekonomi tinggi mulai meluas sebagai akibatnya konversi lahan terjadi secara signifikan.

Ada tiga indikator perubahan penggunaan lahan yang menonjol yang menggambarkan pergeseran dari suatu fase ke fase yang lain seperti yang tertera pada Gambar 1. Areal hutan mendominasi fase pertama dan selanjutnya berkurang terus sampai fase ketiga. Areal sawah meningkat pada fase pertama dan mencapai puncaknya pada fase kedua dan selanjutnya menyusut menuju fase ketiga. Pada fase ketiga areal pemanfaatan lahan didominasi oleh perumahan dan Industri. Sebagian besar Daerah Aliras Sungai (DAS) di pulau Jawa berada pada fase kedua dan ketiga dan apabila kecenderungan yang terjadi terus berlangsung maka produksi pertanian khususnya padi akan merosot terus dan tidak dapat mendukung kebutuhan pangan penduduk pulau Jawa. Gejala ini dapat disebut sebagai Sindroma Jawa (*Java Syndrome*) yang menggambarkan penurunan peran Jawa sebagai sentra produksi pangan.



Gambar 1. Fase-fase Perkembangan DAS

Walaupun sawah irigasi tetap merupakan sumberdaya lahan terpenting mendukung produksi padi Indonesia dimasa yang akan datang namun peran pulau Jawa akan berkurang. Pangsa areal sawah irigasi dalam mendukung produksi padi Indonesia diperkirakan sebesar 85 persen, sedangkan sawah tada hujan sebesar 11 persen, dan sisanya berasal dari sawah pasang surut dan lahan kering (Pasandaran *et al.*, 2005). Jumlah penduduk Indonesia semakin meningkat dengan pertumbuhan sekitar 1,4 persen per tahun diperkirakan melebihi pertumbuhan produksi pangan dimasa yang akan datang apabila kita tetap berdasarkan kecenderungan *business as usual* (Sudaryanto *et al.*, 2002; Pasandaran *et al.*, 2005).

Selama beberapa tahun terakhir tidak tampak dukungan investasi publik untuk perluasan irigasi dan apabila hal itu terus berlangsung dan tidak ada upaya upaya yang dapat membendung konversi lahan sawah irigasi khususnya di pulau Jawa maka ancaman berupa penurunan produksi padi nasional akan semakin nyata. Masalah kekurangan air irigasi juga akan semakin meluas terjadi di pulau Jawa karena semakin meningkatnya persaingan dalam penggunaan air di masa yang akan datang. Diperkirakan pada tahun 2020 penyediaan air irigasi di musim kemarau akan berkurang sekitar 10 persen dan sebagai konsekwensi lebih lanjut intensitas tanam padi di pulau Jawa akan berkurang 10 persen atau areal panen padi sekitar 500 ribu ha. Kalau tidak ada upaya kompensasi perluasan areal tanam maka produksi padi di pulau Jawa akan berkurang sebesar 2,5 juta ton gabah atau 1,5 juta ton beras dan karena semakin meningkatnya populasi penduduk, Indonesia akan mengalami defisit sebesar 4-5 juta ton beras pada tahun 2020.

Dari uraian tersebut di atas dengan memperhatikan situasi produksi pangan global dan nasional perlu dilakukan upaya-upaya terobosan untuk membalik kencenderungan yang terjadi dewasa ini. Perlu upaya meningkatkan kemampuan produksi baik perluasan irigasi maupun pengendalian konversi lahan.

## INVESTASI DAN PENGELOLAAN INFRASTRUKTUR

### Biaya Investasi dan Tahapan Pembangunan

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya dukungan yang sangat menonjol dalam pengeluaran pemerintah untuk sektor pertanian dan pengairan terjadi pada paruh pertama pemerintahan Orde Baru yaitu dari Pelita I - Pelita IV dalam rangka mewujudkan swasembada beras. Ada empat program yang dilaksanakan meliputi rehabilitasi jaringan irigasi, pengendalian banjir, pembangunan baru jaringan irigasi, dan pengembangan areal rawa dan pasang surut. Keempat program tersebut baik langsung ataupun tidak langsung sangat terkait dengan ketahanan pangan nasional.

Rehabilitasi jaringan irigasi diprioritaskan pelaksanaannya pada Pelita I dan II, sedangkan pembangunan jaringan irigasi baru semakin meningkat

pangsanya dalam penggunaan anggaran belanja pemerintah dalam periode selanjutnya. Dalam Pelita IV (1984-1989), misalnya, proporsi investasi pemerintah untuk keempat program tersebut berturut turut adalah 24, 29, 42, dan 5 persen.

Rehabilitasi irigasi dianggap yang paling berhasil menunjang peningkatan produksi tanaman pangan khususnya padi walaupun ada kecenderungan terjadinya peningkatan pengeluaran pembiayaan persatuan luas yang cukup menonjol dan menjadi lebih singkatnya daur ulang rehabilitasi irigasi. Dalam kurun waktu yang sama pemerintah mulai melaksanakan rehabilitasi jaringan irigasi kecil yang semula dibangun dan dikelola oleh masyarakat tani yang walaupun ikut memberikan sumbangan terhadap peningkatan produksi padi tetapi menambah beban pemerintah dalam investasi dan pengelolaannya. Pembangunan irigasi baru merupakan program yang termahal yang dalam kurun waktu empat Pelita meningkat dari Rp 614 ribu/ha/tahun menjadi hampir Rp 5 juta/ha/tahun berdasarkan harga konstan 1989 (Tabel 2).

Tabel 2. Pengeluaran Rata-rata Subsektor Pengairan Menurut Tipe Pembangunan (Rp.000/ha) Harga Konstan 1989

Tahun	Pembangunan baru	Rawa pasang surut	Rehabilitasi irigasi	Pengendalian banjir	Total Subsektor
Pelita I	614 (259)	857 (361)	237 (100) <sup>*)</sup>	105 (44)	327 (138)
Pelita II	1747 (736)	857 (361)	806 (339)	1039 (438)	1085 (457)
Pelita III	2407 (1014)	368 (155)	2047 (862)	1258 (530)	1487 (627)
Pelita IV	4889 (2061)	958 (404)	3629 (1529)	2583 (1089)	3161 (133)

\*) Angka dalam kurung adalah indeks yang menggambarkan perubahan nilai relatif pengeluaran rata-rata, dengan nilai rehabilitasi Irigasi Pelita I = 100

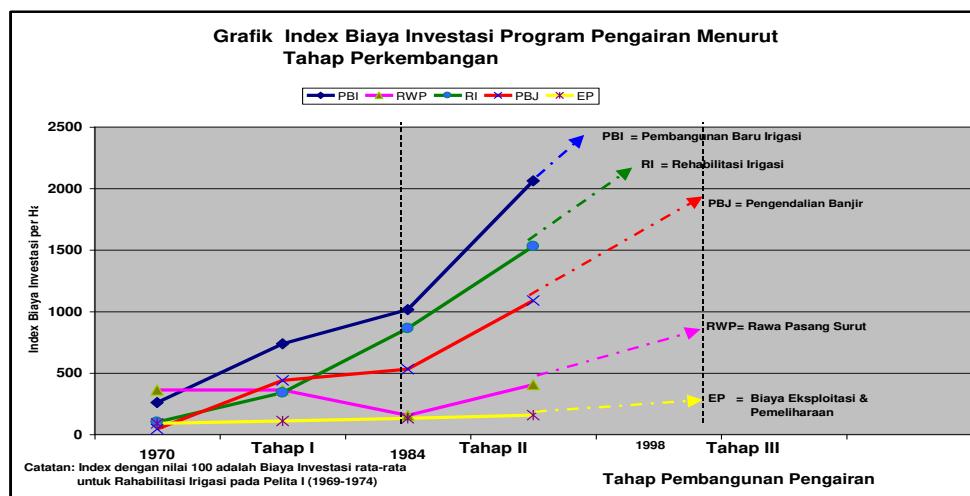
Data tersebut tidak menggambarkan besarnya biaya untuk menyelesaikan suatu program pada suatu wilayah yang dilayani, tetapi menggambarkan tingkat pengeluaran pemerintah per tahun untuk program tersebut secara nasional. Kalau untuk pembangunan irigasi baru terdapat peningkatan pengeluaran per satuan luas sebesar delapan kali selama empat periode Pelita maka untuk rehabilitasi irigasi peningkatan pengeluaran per tahun menjadi 15 kali lebih besar. Apabila pada Pelita I rasio pengeluaran per satuan luas per tahun untuk rehabilitasi irigasi terhadap pengeluaran persatuan luas pembangunan irigasi baru adalah 39 persen maka rasio tersebut pada akhir Pelita IV menjadi 74 persen.

Adanya tambahan komponen pekerjaan baru dalam setiap program rehabilitasi mungkin merupakan salah satu alasan yang dapat diterima, dengan

perkataan lain komponen rekonstruksi semakin meningkat pangannya dalam struktur pengeluaran untuk rehabilitasi. Agak berlawanan dengan meningkatnya pengeluaran rehabilitasi yang begitu besar adalah rendahnya mutu rehabilitasi sehingga terjadi siklus rehabilitasi yang cukup cepat. Kalau sistem irigasi yang dibangun pada jaman kolonial dapat bertahan lebih dari limapuluh tahun sebelum direhabilitasi kembali, maka siklus rehabilitasi sesudahnya berkisar antara 10 sampai 20 tahun, hal ini mungkin dipacu oleh rendahnya biaya operasi dan pemeliharaan sistem irigasi.

Adalah menarik untuk diperhatikan bahwa program reklamasi rawa dan sawah pasang surut yang pada hakekatnya merupakan perluasan areal baru, pengeluaran persatuan luas per tahunnya hanya mengalami kenaikan sebesar 11 persen, suatu kenaikan yang kurang berarti apabila dibandingkan dengan kenaikan pengeluaran program lainnya. Dapatlah disimpulkan bahwa untuk perluasan wilayah pasang surut biaya investasi marjinal (*marginal investment cost*) selama kurun waktu tersebut hanya meningkat sedikit.

Dari ke empat program pengairan tersebut, program pengendalian banjir adalah yang paling tinggi peningkatan pengeluaran per satuan luas per tahun, yaitu sebesar 25 kali dalam kurun waktu empat Pelita, hal ini mungkin terjadi karena adanya pembangunan waduk waduk besar yang memerlukan biaya yang sangat besar. Pengeluaran untuk pengendalian banjir khususnya yang mempunyai komponen waduk mungkin bias keatas mengingat adanya sumbangan waduk untuk irigasi dan untuk tenaga listrik.



Gambar 2. Grafik Index Biaya Investasi Program Pengairan Menurut Tahap Perkembangan

Gambar 2 memberikan ilustrasi peningkatan biaya investasi marjinal selama kurun waktu tersebut sekaligus memberikan ilustrasi tentang tahap pembangunan pengairan. Pada paruh pertama pemerintahan Orde Baru dapatlah dikatakan sebagai tahap pertama yang ditandai oleh pendekatan struktural yaitu rehabilitasi dan pembangunan baru terutama untuk mendukung perkembangan revolusi hijau di Indonesia. Pada paruh kedua Orde Baru walaupun masih ditandai oleh berlanjutnya pembangunan infrastuktur dengan kecenderungan investasi yang menurun sudah mulai dibangun upaya-upaya memperbaiki operasi dan pemeliharaan sistem irigasi, upaya membangun konsep iuran air bagi petani untuk operasi dan pemeliharaan irigasi yang efisien, dan upaya memperkuat kemampuan Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) untuk mengelola sistem irigasi yang lebih luas melalui uji coba transfer pengelolaan irigasi dari pemerintah kepada masyarakat tani.

Investasi dalam kegiatan-kegiatan tersebut yang merupakan ciri tahap kedua dilakukan dengan biaya investasi yang jauh lebih kecil dan dengan biaya investasi marjinal yang lebih kecil dibandingkan dengan investasi pada tahap pertama, namun apabila dilakukan secara efektif akan membawa dampak yang besar tidak saja bagi peningkatan produktifitas sistem irigasi tetapi juga bagi keberlanjutan pengelolaan sistem irigasi. Masalah yang dihadapi pada tahap kedua ini pada hakekatnya adalah konsekwensi dari pendekatan pada tahap pertama yaitu pendekatan proyek yang sentralistik yang diikuti oleh kooptasi pengelolaan sistem irigasi oleh pemerintah pada sistem irigasi yang semula dibangun oleh masyarakat tani yang menyebabkan ketergantungan yang tinggi dari masyarakat tani pada investasi yang dilakukan pemerintah. Kapital sosial masyarakat dalam mendukung pengelolaan infrastruktur irigasi melemah sebagai akibat dari penetrasi pendekatan sentralistik ke dalam wilayah kewenangan masyarakat.

## Dimensi Pengelolaan

Dengan semakin tingginya biaya investasi marjinal untuk pembangunan infrastruktur pengairan maka keputusan pilihan investasi disamping memperhatikan efektifnya pembiayaan (*cost effectiveness*) juga memperhatikan asas keterpaduan pengelolaan air dalam jangka panjang untuk memungkinkan transfer air antar sektor penggunaan apabila hak atas air (*water right*) telah melembaga. Besarnya investasi di bidang irigasi khususnya dalam kurun waktu 1970-1994 dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti harga beras dunia, harga minyak dunia, Produk Domestik Bruto, dan besarnya impor beras (Pasandaran and Rosegrant, 1995).

Ada tiga dimensi pengelolaan infrastruktur di bidang sumberdaya air pada umumnya dan irigasi pada khususnya yang menentukan arah pembangunan. *Pertama*, dimensi vertikal, pentahapan lebih lanjut pembangunan sumberdaya air dengan memanfaatkan momentum desentralisasi dengan upaya reformasi kebijakan lebih lanjut. Seperti telah dikemukakan sebelumnya pendekatan

struktural yang dilakukan pada fase awal pembangunan menunjukan adanya peningkatan biaya investasi marginal. Tujuan reformasi pada tahap ini adalah menyeraskan peran berbagai pemangku kepentingan yang terkait memperkuat kemampuan masyarakat dalam membangun dan mengelola sumberdaya air pada umumnya. Di bidang irigasi pada khususnya upaya yang diperlukan pada tahap ketiga termasuk dukungan kebijakan investasi teknologi irigasi dan pengelolaan air ditingkat usahatani untuk mempercepat proses diversifikasi pada usahatani berbasis padi.

Walaupun reformasi seperti yang disebutkan pada tahap kedua dicirikan oleh desentralisasi pengelolaan irigasi dan penguatan kemampuan Perkumpulan Petani Pemakai Air adalah syarat keharusan namun belum merupakan syarat kecukupan. Diperlukan kebijakan investasi lebih lanjut untuk memperkuat kelembagaan masyarakat termasuk memulihkan dan memperkuat kapital sosial untuk mewujudkan pembangunan dan pengelolaan irigasi yang responsif. Pada tahap ketiga atau tahap pengelolaan air yang responsif ini masyarakat diharapkan sudah mampu mengadopsi sinyal pasar untuk diterapkan dalam pengelolaan air yang mendukung proses diversifikasi baik dalam keadaan air berkecukupan maupun terbatas.

*Kedua*, dimensi horisontal, adalah peningkatan kapasitas produksi, untuk memperluas cakupan pelayanan sumberdaya air baik di perkotaan maupun di pedesaan. Peningkatan kapasitas mungkin terjadi melalui transfer air dari suatu sektor penggunaan ke sektor penggunaan yang lain atau melalui pembangunan baru. Dimasa yang akan datang kecenderungan transfer air akan semakin meningkat khususnya dikawasan padat penduduk seperti pulau Jawa. Dalam konteks dimensi horisontal dan vertikal terdapat hubungan komplementer antara infrastruktur irigasi dengan infrastruktur lainnya di pedesaan dan sumberdaya manusia yang ada di masyarakat pedesaan (Hussain *et al.*, 2003). Oleh karena itu kebijakan investasi infrastruktur irigasi hendaknya dilaksanakan dalam kerangka keterpaduan dengan kebijakan kebijakan lainnya (Saeed and Xu Honggang, 1999)

Untuk mengatasi defisit kebutuhan beras tahun 2020 sebesar 4 – 5 juta ton beras upaya peningkatan diperlukan perluasan irigasi dan perluasan lahan melalui sistem rawa pasang surut mengingat untuk pembukaan sistem rawa pasang surut diperlukan satuan biaya investasi per ha yang relatif kecil dan biaya investasi marginal yang juga kecil dibandingkan dengan sistem irigasi baru. Tantangan yang dihadapi adalah bagaimana membangun pentahapan investasi (dimensi vertikal) agar produktifitas sistem rawa pasang surut dapat ditingkatkan dengan biaya investasi yang masih layak. Untuk pembangunan baru sistem irigasi walaupun Indonesia mempunyai potensi sumberdaya lahan yang luas namun perluasan irigasi yang layak secara ekonomi mungkin hanya terbatas.

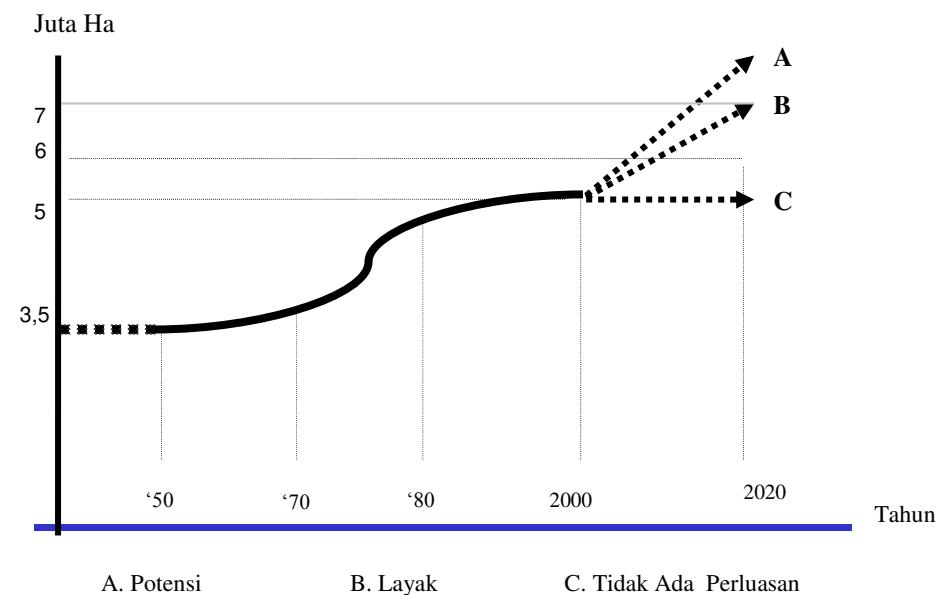
Data pada Tabel 3 menunjukan potensi perluasan irigasi pada berbagai pulau berdasarkan potensi ketersediaan air dan kesesuaian lahan. Walaupun potensi ketersediaan air masih memungkinkan perluasan irigasi seluas lebih dari

dua juta ha demikian pula potensi berdasarkan kesesuaian lahan masih cukup tinggi namun ditinjau dari kelayakan ekonomi mungkin hanya sekitar peluang ini dapat diwujudkan dalam kurun waktu sampai tahun 2020 dan dengan memperhitungkan peluang perluasan lain misalnya dari areal pasang surut sebesar 0,5 juta ha demikian pula proses konversi lahan masih terus berlangsung maka paling tidak sampai tahun 2020 akan ada tambahan areal irigasi sebesar 20 – 25 persen dari areal yang ada sekarang. Tambahan ini sudah cukup memadai untuk memelihara ketahanan pangan nasional dalam kurun waktu tersebut (Gambar 3).

Tabel 3. Potensi Perluasan Irigasi per Pulau (000 ha)

Pulau	Potensi perluasan irigasi	Potensi berdasarkan kesesuaian lahan	Sesuai untuk perluasan irigasi
Sumatera	731	3991	731
Jawa	220	240	220
Bali & NTT	59	2	58
Kalimantan	595	0	0
Sulawesi	137	790	137
Irja/Maluku	675	264	264
Total	2.417		1410

Sumber : Diolah dari berbagai sumber termasuk Hidayat *et al.* (1998)



Gambar 3. Proyeksi Perluasan Irigasi di Indonesia

Dapatlah disebutkan disini bahwa Seckler *et al.* (1998) memproyeksikan untuk kategori negara seperti Indonesia diperlukan tambahan sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan sebesar 25 persen dari yang ada sekarang ini untuk memenuhi keperluan pangan pada tahun 2025. Dalam jangka waktu yang lebih panjang lagi tantangan yang dihadapi adalah membangun kemampuan baik teknologi maupun kelembagaan sehingga wilayah yang secara potensial mungkin dikembangkan (*plausible*) menjadi layak dikembangkan (*feasible*).

Hakekat dari reformasi kebijakan pengelolaan sumber daya air pada umumnya dan reformasi kebijakan irigasi pada khususnya adalah menfasilitasi pelaksanaan pendekatan keterpaduan dalam kerangka *good governance* pengelolaan sumberdaya air. Oleh karena itu arah kebijakan investasi hendaknya termasuk pemberdayaan masyarakat dalam melaksanakan kegiatan investasi sekalipun biaya investasi yang diperlukan pada tahap awal dibebankan sepenuhnya pada pemerintah dan secara bertahap peran masyarakat dalam pembiayaan investasi diharapkan meningkat selaras dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Ketiga, dimensi antar waktu. Investasi di bidang infrastruktur irigasi dan sumberdaya air walaupun pada umumnya menghasilkan pengembalian ekonomi yang memadai namun sering dijadikan alasan dalam pemotongan anggaran publik. Pada tahun 1986 tidak lama setelah Indonesia mencapai swasembada beras pada tahun 1984 terjadi *oil shock* yang mendorong pemerintah melakukan kebijakan fiskal yang ketat. Pengeluaran pemerintah untuk infrastruktur irigasi dan pertanian berkurang termasuk dukungan anggaran melalui bantuan luar negeri. Kemudian dibangun program untuk mendukung *irrigation sector policy* yang pada hakekatnya melaksanakan pendekatan kelembagaan untuk memperbaiki operasi dan pemeliharaan irigasi dengan bantuan dana World Bank. Hal ini terinspirasi oleh pemikiran bahwa tatkala Indonesia membangun program pengairan selama empat Pelita berturut turut pendekatan yang diutamakan bersifat struktural dan mengabaikan operasi dan pemeliharaan infrastruktur irigasi. Gejala penundaan pemeliharaan atau *deferred maintenance* mendorong percepatan rehabilitasi irigasi. Hal ini berbeda dengan pengelolaan irigasi pada jaman kolonial yang bercirikan kualitas konstruksi yang kokoh dan disertai dengan operasi dan pemeliharaan yang baik yang mendorong terjadinya siklus rehabilitasi yang panjang. Umumnya irigasi yang dibangun pada jaman kolonial dapat bertahan sampai lebih dari lima dasawarsa sedangkan irigasi yang dibangun dalam empat periode pelita berturut turut kualitas konstruksi relatif kurang dan dengan terjadinya penundaan pemeliharaan siklus rehabilitasi mungkin hanya berkisar antara 5-10 tahun.

Tidak ada data yang menunjukkan bahwa *irrigation sector policy* yang didukung oleh *sectoral adjustment loan* yang dilaksanakan pada penghujung tahun 1980-an dan paroh pertama tahun 1990-an memberikan dampak yang positif terhadap operasi dan pemeliharaan infrastruktur irigasi. Namun ada indikasi yang mungkin dipicu oleh krisis ekonomi tahun 1997 bahwa banyak jaringan irigasi

yang ada dewasa ini berada dalam keadaan yang rusak. Kecenderungan rusaknya irigasi misalnya dilaporkan dalam sarasehan pertama dan kedua Jaringan Komunikasi Irigasi Indonesia (JKII) pada tahun 2005.

Dari perspektif antarwaktu menunda investasi publik untuk infrastruktur irigasi berarti menunda kemampuan mendukung ketahanan pangan di masa yang akan datang dan memperbesar keperluan untuk impor pangan khususnya beras serta menunda realisasi irigasi masa depan yang mendukung kesejahteraan masyarakat tani. Di negara-negara lain di Amerika Latin penundaan investasi terjadi karena kekurangan likuiditas, dan juga dianggap bahwa pengeluaran untuk infrastruktur kadang-kadang ditujukan pada program yang bersifat *white elephant* dengan pengembalian ekonomi yang rendah (Easterly and Serven, 2004). World Bank (1992) melaporkan bahwa *rate of return* pemeliharaan irigasi adalah sebesar 112 persen. Penundaan pemeliharaan irigasi menurut prosedur standar akan mempercepat kerusakan irigasi dan sebagai konsekuensi lebih lanjut adalah dipercepatnya keperluan rehabilitasi irigasi. Penundaan pemeliharaan pada masa silam dalam banyak kasus merupakan kecenderungan untuk menunda bukan sebagai produk kebijakan

Dimensi pengelolaan antarwaktu yang bertentangan dengan kecenderungan menunda adalah kecenderungan kooptasi pengelolaan irigasi. Kecenderungan tersebut terjadi tatkala pemerintah melakukan intervensi terhadap irigasi masyarakat dengan dalih perbaikan jaringan fisik irigasi untuk mendukung ketahanan pangan. Setelah perbaikan fisik selesai pengelolaan sistem irigasi masyarakat yang telah diperbaiki menjadi beban pemerintah atau paling tidak masuk dalam daftar sistem irigasi pemerintah. Kooptasi adalah pergeseran batas kewenangan namun mengandung dimensi antar waktu yaitu penundaan kemandirian petani dalam pengelolaan irigasi.

Pada akhirnya dimensi pengelolaan antarwaktu adalah dukungan terhadap irigasi masa depan. Diperlukan suatu kerangka yang baru dari suatu sistem irigasi yang dapat menunjang pengelolaan irigasi masa depan. Suatu kerangka dasar yang memberikan inspirasi bagi pelaksanaan pengelolaan terpadu sumberdaya air yang memuat berbagai asas seperti aturan keterwakilan dalam berbagai jenjang dewan sumberdaya air, keadilan dalam alokasi dan distribusi air, kemitraan dalam proses dialog antar pemangku kepentingan, dan pelayanan yang bertanggung jawab (accountability), perlu dibangun terlebih dahulu.

## **IRIGASI MASA DEPAN : MEMBANGUN KERANGKA PENGELOLAAN TERPADU SUMBER DAYA AIR**

Irigasi masa depan diharapkan dapat mendukung sepenuhnya multifungsi pertanian. Paling tidak, ada tiga fungsi utama yang terkait satu dengan lainnya yang memerlukan hubungan yang serasi. *Pertama*, fungsi yang menopang

produksi pertanian pada umumnya termasuk pangan, peternakan, perikanan, perkebunan, dan hortikultura. Dengan perkataan lain suatu fungsi yang menunjang proses diversifikasi pertanian. *Kedua*, adalah fungsi konservasi. Termasuk dalam fungsi ini adalah pemeliharaan elemen-elemen biofisik yang ada seperti infrastruktur irigasi dan persawahan. Apabila elemen-elemen tersebut tetap terpelihara maka fungsi konservasi dapat berlangsung dengan baik. *Ketiga*, fungsi pewarisan nilai-nilai budaya. Termasuk dalam fungsi tersebut adalah kapital-kapital sosial dan kearifan lokal yang mengatur hubungan manusia dengan manusia dan hubungan antara manusia dengan lingkungannya. Pengelolaan konflik dalam rangka pemanfaatan sumber daya merupakan salah satu elemen dari nilai nilai budaya.

Dalam mendukung terwujudnya irigasi masa depan ada tiga faktor yang perlu diperhatikan yaitu (i) integrasi pinsip prinsip yang dipraktekkan masyarakat lokal dalam pengelolaan irigasi (ii) perkembangan teknologi dan (iii) pendekatan keterpaduan.

### **(1) integrasi prinsip prinsip lokal**

Dalam praktek irigasi di pedesaan dikenal berbagai kearifan lokal yang memungkinkan terjadinya interaksi antar individu, antar kelompok dalam suatu sistem irigasi, dan antarkelompok masyarakat dalam sistem irigasi yang berbeda dalam suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Dalam sistem interaksi tersebut penggunaan air antarindividu ataupun antarkelompok dapat dipertukarkan pada suatu musim ataupun antar musim berdasarkan prinsip kepercayaan timbal balik (*mutual trust*) dan ada sanksi-sanksi yang dilaksanakan berdasarkan norma yang berlaku setempat. Pengawasan terhadap proses yang berlaku dilakukan secara kolektif dan transparan dan pengambilan keputusan yang dilakukan bersama didorong oleh rasa tanggung-jawab bahwa sumberdaya air adalah kepentingan bersama yang perlu dipelihara dengan baik.

Prinsip lain yang sangat penting dalam pengelolaan irigasi adalah asas keadilan dalam pembagian air. Banyak contoh irigasi yang dibangun masyarakat setempat mewariskan rancangbangun pembangunan dan pengelolaan irigasi yang mencerminkan keadilan pembagian air yang dihubungkan dengan antara lain luasnya lahan yang diairi. Pembagian air proporsional secara konsisten dilakukan pada berbagai jenjang sistem irigasi. Pembagian air dengan sistem bifurkasi dan proporsional merefleksikan asas keadilan berdasarkan kesamaan dalam memperoleh kesempatan atau menurut kategori Rawls (1971) dalam bukunya yang berjudul *A Theory of Justice* disebut sebagai “*principle of equality of opportunity*” Contoh yang baik untuk ditampilkan adalah irigasi subak di Bali yang rancang bangunnya memudahkan pengawasan bagi setiap anggota subak. Prinsip keputusan yang demokratis pada tingkat krama subak memperkuat pandangan bahwa sistem subak dikelola sebagai suatu “*self governing system*”

(Ostrom, 1999). Berbeda dengan irigasi besar di kawasan Asia lainnya seperti Cina dan India terjadi apa yang disebut Karl Wittfogel (1957) sebagai “*oriental despotism*” yaitu polarisasi kekuasaan melalui penguasaan atas sumberdaya air, gejala tersebut sampai sekarang ini tidak nampak di Indonesia (lihat Geertz, 1980).

Keterkaitan melalui proses interaksi tidak saja terjadi antar sistem irigasi saja tetapi dengan berbagai kegiatan lainnya yang terkait dengan air baik lahan kering dihulu maupun lahan pantai di hilir yang memungkinkan terjadinya suatu sistem pengelolaan yang bersifat “*Policentric Governance*” yang dicirikan oleh interaksi harmonis berbagai lembaga yang ada dalam suatu Daerah Aliran Sungai (Cardenas, 2002)

Uraian tersebut sesungguhnya mencerminkan praktik pengelolaan yang bersifat “*good governance*” (GWP, 2004. Pasandaran *et al.*, 2002), suatu modal budaya yang terdapat tidak saja di Bali tetapi juga pada sistem irigasi yang dibangun petani di kawasan pedesaan Jawa dan Sumatra. Pendekatan skolastik dalam upaya memperbaiki irigasi desa dan subak pada masa lampau dalam banyak hal mengabaikan prinsip-prinsip tersebut yaitu memperbaiki irigasi masyarakat tani dengan rancang bangun yang standar yang diturunkan dari ”*Dutch School of Thought*” yang berbasis hukum AWR yang pada hakekatnya mengutamakan prinsip kegunaan dan kepentingan (*the classical principle of utility*, lihat Rawls, 1971).

UU No. 7 tahun 2004 memberikan ruang gerak bagi masyarakat petani untuk membangun sistem irigasinya sendiri dan juga mengakui hak-hak tradisional seperti hak ulayat, suatu langkah yang lebih maju dibandingkan dengan UU 11 tahun 1974. Walaupun hal ini merupakan “*necessary condition*” namun perlu dimunculkan ‘*sufficient condition*’. UU tersebut perlu diterjemahkan lebih lanjut berupa peraturan yang hendaknya dapat menjadi pemicu bagi pemulihian kembali dan pemanfaatan nilai-nilai budaya luhur yang terkandung dalam pengelolaan sumberdaya air khususnya dan sumberdaya alam pada umumnya yang diwariskan dari generasi ke generasi.

## (2) Perkembangan Teknologi

Teknologi irigasi dapat dipandang sebagai suatu kerangka fisik yang melandasi perkembangan kelembagaan pengelolaan irigasi. Oleh karena itu perkembangan teknologi irigasi terkait erat dengan fase-fase perkembangan kelembagaan pengelolaan irigasi. Teknologi penyadapan air dengan pengambilan bebas dari sungai (*free intake diversion system*) dilengkapi dengan *cross regulator* yang sederhana dan sementara untuk memasukkan air ke blok persawahan mungkin merupakan inovasi awal yang dilakukan oleh masyarakat petani.

Perkembangan lebih lanjut adalah teknologi yang menggunakan pembagian proporsional dengan bangunan-bagi bercabang (*bifurcation structure*).

Teknologi pembagian air proporsional secara utuh diperaktekan pada irigasi Subak di Bali. Sedangkan teknologi *free intake* dengan *cross regulator* yang sederhana banyak di praktekan pada irigasi berbasis masyarakat di pulau Jawa. Karena sifatnya yang otonom dan transparan, teknologi ini merupakan penciri dari irigasi berbasis masyarakat. Irigasi yang dibangun dengan teknologi ini umumnya berskala kecil, sesuai dengan ciri kelompok masyarakat seperti yang terdapat di pulau Jawa umumnya berbasis desa. Karena itu sistem irigasi seperti ini biasanya disebut irigasi desa atau irigasi pedesaan.

Pada jaman kolonial Belanda mulai dibangun irigasi yang membendung sungai dengan berbagai kelengkapan pengaturan air. Sistem irigasi yang dibangun dengan menggunakan teknologi ini umumnya berskala lebih besar dari pada irigasi berbasis masyarakat dan memerlukan hierarki pengelolaan pada berbagai jenjang yang mendorong munculnya pengelolaan yang bersifat sentralistik.

Perkembangan yang menggunakan teknologi yang lebih maju yaitu yang menggunakan peralatan otomatis untuk mengatur air dan yang menggunakan bantuan komputer untuk mengatur presisi suplai air. Sumber air yang dimanfaatkan dapat berupa air permukaan dan air tanah secara sendiri-sendiri atau bersama (*conjunctive use*). Seperti yang telah dibahas sebelumnya pengelolaan air yang berbasis pasar mungkin saja akan menggunakan teknologi seperti dalam kategori tersebut apabila komoditi yang diusahakan memberikan keuntungan yang besar dan diperlukan efisiensi yang tinggi serta pemberian air yang tepat waktu.

### **(3) Pendekatan Keterpaduan**

Pada hakekatnya pendekatan keterpaduan menekankan keseimbangan antara fungsi-fungsi ekonomi dan kesejahteraan sosial pengelolaan air, lahan dan sumberdaya yang terkait dengan tetap memperhatikan keberlanjutan ekosistem.

Keterpaduan menyangkut peran yang lebih berimbang antar berbagai pelaku dan pemangku kepentingan dan memperhatikan keserasian berbagai keputusan yang dibuat pada berbagai jenjang mulai dari tingkat lokal sampai tingkat nasional.

Oleh karena terbatasnya air sebagai sumberdaya sedangkan permintaan terhadap air terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan penduduk masalah alokasi air menjadi semakin kritis. Keterpaduan dalam alokasi air memerlukan upaya untuk memperbaiki efisiensi khususnya sektor yang merupakan pengguna air yang terbesar seperti irigasi. Sampai sekarang irigasi memanfaatkan sebesar 87 persen dari total penggunaan air untuk berbagai keperluan di Indonesia dengan kecenderungan yang semakin menurun karena meningkatnya pertumbuhan permintaan terhadap air di luar irigasi.

Namun demikian perbaikan efisiensi suplai irigasi paling tidak memperhatikan tiga hal sebagai berikut: *Pertama*, adanya kecenderungan penggunaan

kembali air yang keluar dari suatu sistem irigasi, maka upaya perbaikan efisiensi irigasi hendaknya dilakukan secara terpadu dalam kerangka pengelolaan sumberdaya air dalam suatu wilayah sungai, karena bisa saja terjadi air yang keluar dari lahan irigasi dipakai untuk mengisi air tanah atau untuk keperluan memelihara ekosistem. *Kedua*, harus dapat diupayakan bahwa kelebihan air yang dihasilkan dari upaya perbaikan efisiensi dapat digunakan untuk tujuan-tujuan lain yang lebih menguntungkan bagi masyarakat. *Ketiga*, karena jumlah petani yang terlibat dalam upaya perbaikan efisiensi relatif banyak, upaya tersebut hendaknya dilakukan dengan mempertimbangkan asas keadilan, artinya tidak ada lahan petani yang dirugikan dalam pelaksanaan perbaikan efisiensi tersebut.

Secara mendasar perubahan yang dikehendaki adalah perubahan tatanan pemerintahan yang mengatur air (*water governance*) dalam lingkup politik, sosial, ekonomi, dan sistem administrasi. Lingkup perubahan mencakup: (1) Faktor-faktor yang mendorong perwujudan tujuan (*enabling environment*) termasuk di dalamnya (a) kebijakan-kebijakan yang mencakup pemanfaatan, dan konservasi sumberdaya air, (b) perangkat perundang-undangan yang mengatur berbagai hal seperti kewenangan dalam pengelolaan, aturan pemanfaatan, dan pengelolaan konflik, dan (c) struktur insentif dan pendanaan yang memungkinkan terlibatnya berbagai pemangku kepentingan dalam pembiayaan, karena semakin mahalnya biaya investasi sumberdaya air. (2) Pengembangan kelembagaan yang merupakan salah satu kunci penting dalam mewujudkan proses keterpaduan. Diperlukan pengkajian yang lebih mendalam apakah ada kelemahan-kelemahan dalam penetapan batas kewenangan, termasuk didalamnya apakah ada kesenjangan atau tumpang tindih, dan apakah ada kegagalan dalam menyeraskan tanggung-jawab, kewenangan, dan kompetensi. (3) Instrumen pengelolaan. Ada beberapa instrumen pengelolaan yang perlu diperhatikan antara lain pengkajian untuk menghasilkan informasi yang lebih akurat dan komprehensif, perencanaan yang menyuguhkan pilihan atau kombinasi berbagai opsi dalam pengembangan dan pemanfaatan sumberdaya, pengelolaan permintaan untuk memperbaiki efisiensi, memajukan pengelolaan yang berbasis masyarakat (*civil society*), membangun aturan-aturan bagi penyelesaian konflik, pemberian pelayanan, kualitas air, konservasi dan tata guna lahan.

Berbeda dengan pendekatan sektoral, inisiatif awal untuk memulai proses keterpaduan cakupannya diharapkan lebih dari yang biasa dilakukan dalam menangani persoalan apabila dilakukan melalui pendekatan sektoral. Ada banyak persoalan yang dapat dijadikan pintu masuk untuk memulai proses keterpaduan tergantung dari skala persoalan yang dihadapi apakah nasional, provinsi, wilayah sungai, atau pada skala kabupaten dan desa. Misalnya pada tingkat nasional sesuai dengan UU no 7 tahun 2004 pintu masuk pendekatan keterpaduan dapat dilakukan melalui upaya membangun Dewan Sumberdaya Air Nasional dengan memulai membangun kriteria keterwakilan berbagai pemangku kepentingan dalam dewan tersebut.

## PENUTUP

Apabila tidak ada langkah-langkah kebijakan yang bersifat terobosan dan hanya menurut kecenderungan yang terjadi akhir akhir ini Indonesia akan kembali menjadi pengimpor beras yang besar di dunia karena permintaan terhadap beras akan terus bertambah sebagai akibat dari peningkatan jumlah penduduk sementara pertumbuhan produksi yang cenderung melandai. Keadaan tersebut akan diperparah oleh kelangkaan air yang akan terjadi dimasa yang akan datang sebagai akibat meluasnya *Sindroma Jawa* yang menyebabkan terjadinya kelangkaan air pada daerah-daerah irigasi di Pulau Jawa yang tidak saja menyebabkan berkurangnya areal panen tetapi juga menurunnya produktifitas pertanian.

Ada beberapa pendekatan yang diperlukan untuk memperbesar kapasitas produksi yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut diatas. Lakukan eksplorasi kawasan yang dianggap layak untuk dibangun infrastruktur irigasi. Paling tidak diperlukan tambahan areal irigasi baru antara 1,5 – 2 juta ha sampai dengan tahun 2020 di pulau-pulau besar di luar Jawa seperti Sumatra dan Sulawesi.

Pembangunan infrastruktur irigasi hendaknya dimulai pada kawasan kawasan yang telah dirintis oleh petani lokal termasuk areal sawah tada hujan. Pengkajian terhadap kawasan ini dapat dilakukan secara cepat dengan melakukan karakterisasi wilayah dan berdasarkan pengalaman yang telah diperoleh selama ini pembangunan infrastruktur hendaknya dapat dilakukan secara bertahap termasuk pembangunan kelembagaan pengelolaan irigasi yang diperlukan. Diharapkan pendekatan investasi yang mengikuti sertakan partisipasi petani secara aktif akan menurunkan biaya investasi.

Pengelolaan infrastruktur irigasi untuk menunjang irigasi masa depan diperlukan untuk terlaksananya multifungsi pertanian yaitu terwujudnya proses diversifikasi pertanian secara meluas, meningkatnya fungsi konservasi sistem irigasi, dan terpeliharanya warisan nilai-nilai budaya berupa kearifan lokal dan kapital sosial dalam pengelolaan irigasi. Kecenderungan kecenderungan seperti penundaan pemeliharaan dan kooptasi pengelolaan irigasi yang dikelola oleh masyarakat hendaknya dihindari karena akan mempercepat degradasi sistem irigasi dan memperlemah kemampuan masyarakat tani dalam pengelolaan irigasi. Untuk maksud tersebut kapital sosial dalam memelihara irigasi perlu dipulihkan dan disiplin birokrasi dalam pemeliharaan infrastruktur irigasi perlu diperkuat.

Karena kelangkaan air semakin meluas khususnya di pulau Jawa pengelolaan infrastruktur hendaknya ditempatkan dalam kerangka keterpaduan pengelolaan air dalam DAS dengan memperhatikan fase-fase perkembangan DAS yang terjadi termasuk perubahan pola budidaya dan usaha tani. Demikian pula kebijakan pengelolaan infrastruktur irigasi hendaknya ditempatkan dalam kerangka keterpaduan pembangunan wilayah dan infrastruktur pedesaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, M. 2003. Dinamika Konsumsi Beras Rumah Tangga dan Kaitannya dengan Diversifikasi Konsumsi Pangan. Dalam Kasryno, F, E.Pasandaran,dan A.M.Fagi (eds) Ekonomi Padi dan Beras Indonesia.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Jakarta.541 – 558.
- Barker, R. And F. Molle. 2005. Perspectives on Asian Irrigation.in Shivakoti,G.P.,D.L. Vermillion,Wai-Fung Lam, E. Ostrom, U. Pradhan, and R. Yoder.(eds). Asian Irrigation In Transition, Responding to Challenges. IWMI, Colombo. 21 – 41.
- Brown, L. 2005. Outgrowing the Earth: The Food Security Challenge in an Age of Falling Water Table and Rising Temperature. W.W. Norton and CO, NY.Earth Policy Institute.
- Cardenas, J.C. 2002. Contradictions and Challenges for Policentricity and Self Governance: The problem of Authority and inequality in Columbia. Policentric Circles, vol 8,no 2,July,2002.
- Easterly,W., and L. Serven. 2004. The limits of Stabilization : Infrastructure, Public Deficits and Growth in Latin America. Brooche - Janvier.1-21.
- Firman, T. 2004. Major Issues in Indonesia's Urban Land Development. Land Use Policy 21: 347 – 355.
- Geertz, C. 1980. Organization of the Balinese Subak. In Coward, E. D.(ed).Irrigation and Agricultural Development in Asia. Cornell University Press. Ithaca. NY. 70 – 90.
- Hussain, I., M.A. Hanjra, S.Thrikawala, and D.Wijerathna. 2003. Impact of Irrigation Infrastructure Development on Dynamics of Income and Poverty, Economic Evidence Using Panel Data from Sri Lanka. IWMI and JBIC. 34 p.
- Irawan, B. 2004. Konversi Lahan Sawah di Jawa dan Dampaknya Terhadap Produksi Padi. Dalam Kasryno, F., E. Pasandaran, dan A.M.Fagi (ed).Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 295 – 325.
- Ostrom, Elinor. 1999. Crafting Institutions for Self Governing Irrigation System. Institute for Contemporary Studies. San Frnsisco,California. 19 -40.
- Pasandaran E, P. Simatupang, A.M. Fagi. 2005. Perspective of Rice Production in Indonesia in Sumarno, Suparyono, A.M. Fagi, and Made Oka Adnyana (eds) Rice Industry,Culture, and Environment. Proc.the International Rice Conference 2005, Tabanan Bali, Indonesia, IARRD.55 -64.
- Pasandaran, E. 2003. Pengelolaan Terpadu Daerah Aliran Sungai Berdasarkan Pendekatan Polycentric Governance. Alami 8(1): 6 – 12.
- Pasandaran, E. 2006. Politik Ekonomi Sumber Daya Air. Dalam Pasandaran,E.,B. Sayaka, dan T.Pranaji (eds). Pengelolaan Lahan dan Air di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 11 – 46.
- Pasandaran, E. and M. Rosegrant. 1995. Determinant of Public Investment: Irrigation in Indonesia. Jurnal Agro Ekonomi.14(2): 1 – 20.

- Rawls, John. 1971. A Theory of Justice. Harvard University Press. 54 – 75.
- Saeed,K., and Xu Honggang. 1999. Infrastructure Development in a Dual Economy:Implications for Economic Growth and Income Distribution. Worcester Politechnic Institute, Saeed@wpi.edu 38p
- Seckler D, Upali Amarasinghe, D.Molden, R.de Silva, and R.Barker. 1998. World Water Demand and Supply, 1990 to 2025. Scenarios and Issues, Research Report19, IWMI, Colombo, Sri lanka.
- Sudaryanto, T., P. Simatupang, B. Irawan, and Dewa Ketut. 2002. Medium and Long Term Prospect of Supply and Demand in Indonesia. In Sombilla, M., M. Hossain, and B. Hardy (eds). Development in the Asian Rice Economy. 97 – 125.
- Van Zetten Vander Meer,N.C. 1979. Sawah Cultivation in Ancient Java. Aspects of Development during the Indo-Javanese Period, 5th -15th Century. Oriental Monograph Series no 22. Faculty of Asian Studies in Association with Australian National University Press, Canberra.
- Wittfogel, K.A. 1957. Oriental Despotism. New Haven : Yale University Press.
- Vlugter, H. 1949. Honderd Jaar Irrigatie. Voordracht Gehouden op 18 oktober 1949 ter gelegenheid van de herdenking van de overdracht van de Technische Hoge School aan den Lande in 1924. Druk Voorkink Bandung. 27 pp.
- World Bank. 1992. Adjustment Lending and Mobilization of Private and Public Resources for Growth. Policy and Research Series. Washington, D.C. p57.