

# PERUBAHAN PARADIGMA PENDAYAGUNAAN SUMBERDAYA AIR DAN IMPLIKASINYA TERHADAP STRATEGI PENGEMBANGAN PRODUKSI PANGAN

Sumaryanto<sup>1</sup> dan Tahlim Sudaryanto<sup>2</sup>

## ABSTRACT

In line with population growth and economic development, available fresh water per capita decreases continuously. Refer to the trend, sufficient renewable fresh water for the future will depend on the implementation of new paradigm in water resource development initiated by declaration of "Dublin Principle" in 1992. The new paradigm strongly emphasizes to perform four basic principals of water resource development namely human right, democratization, sustainability and efficiency at all levels simultaneously. In agriculture, utilization of irrigation water should be more efficient. In the same time, it is required to develop more small dams, to save more effective rainfall, to keep the existing reservoirs optimally, and to improve the function of rivers. Especially for Indonesia, it is also recommended to develop food diversification. To pursue the need, consistent and interdisciplinary and inter-sector approach is absolutely required.

**Key words** : *paradigm, sustainability, efficiency, water resource, food diversification*

## ABSTRAK

Jika kecenderungan seperti sekarang ini tetap berlangsung, diperkirakan dalam seperempat abad mendatang akan semakin banyak populasi di beberapa belahan bumi ini yang ketersediaan airnya kurang dari standard minimum yakni 500 m<sup>3</sup>/kapita/tahun. Oleh sebab itu perlu adanya perubahan paradigma. Paradigma baru dalam pendayagunaan sumberdaya air dicanangkan sejak *Dublin Principle* dideklarasikan pada tahun 1992. Intinya adalah bahwa pendayagunaan sumberdaya air harus taat asas pada empat prinsip utama yakni hak asasi manusia, demokratisasi, pelestarian lingkungan dan efisiensi agar manfaat dapat dinikmati oleh semua, baik pada masa sekarang maupun masa mendatang. Perubahan paradigma ini mempunyai implikasi serius terhadap sektor pertanian. Efisiensi penggunaan air irigasi harus direalisasikan. Pada saat yang sama pengembangan dam-dam mikro, peningkatan kapasitas pemanenan air hujan, pemeliharaan reservoir-reservoir yang telah dibangun, serta pemeliharaan dan perbaikan fungsi sungai harus dilakukan. Khususnya bagi Indonesia, selain langkah-langkah itu maka diversifikasi pangan harus dapat diwujudkan. Kesemuanya itu membutuhkan pendekatan interdisiplin dan lintas sektoral secara konsisten dari waktu ke waktu karena membutuhkan waktu yang panjang.

**Kata kunci** : *paradigma, keberlanjutan, efisiensi, sumberdaya air, diversifikasi pangan*

## PENDAHULUAN

Terdapat lima aspek permasalahan yang selalu menjadi topik utama diskusi para pakar di lembaga-lembaga riset internasional dalam dua dasawarsa terakhir ini: (a) Hak-hak asasi manusia dan demokrasi, (b) Sistem perdagangan internasional, (c) Pelestarian lingkungan, (d) Ketahanan pangan, dan (e) Kemiskinan. Konstelasi nilai yang tercipta dari saling keterkaitan antar kelima aspek itu sangat kompleks. Di dalamnya terdapat simpul-simpul

strategis yang diyakini merupakan kunci pemecahan masalah jangka panjang sehingga seringkali dipandang sebagai dinamisator perubahan paradigma pembangunan perekonomian global. Salah satu aspek yang menarik untuk didiskusikan adalah bahwa sekarang ini muatan dimensi lingkungan dan demokratisasi dalam paradigma pendayagunaan sumberdaya semakin menonjol.

Konsekuensi perubahan paradigma adalah perlunya penyesuaian (reformulasi) kebijaksanaan dan strategi pengembangan. Dalam konteks demikian itu, beberapa negara

<sup>1</sup> Staf Peneliti pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

<sup>2</sup> Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

maju terutama di Eropa Barat, Amerika Utara, dan Jepang telah melakukannya secara sistematis; bahkan dalam beberapa aspek telah terimplementasikan. Di sisi lain, negara-negara berkembang dan negara-negara tertinggal (LDC) masih berada pada tingkat pemukiman dan tahap awal dari langkah penyesuaian karena selalu disibukkan dengan pemecahan masalah jangka pendek yang tak kunjung selesai.

Perubahan paradigma pendayagunaan sumberdaya air merupakan salah satu topik yang secara langsung maupun tidak langsung mempunyai implikasi yang sangat serius terhadap strategi pembangunan pertanian, khususnya sub sektor pangan. Hal ini disebabkan sektor pertanian merupakan pengguna terbesar sumberdaya air, dan secara empiris pengembangan sumberdaya air untuk pertanian merupakan determinan dari keberhasilan pengembangan produksi pangan. Beberapa studi empiris menunjukkan bahwa keberhasilan sebagian besar populasi dunia di negara-negara berkembang dalam memacu penyediaan pangan bagi penduduknya ditentukan oleh ekskalasi pendayagunaan sumberdaya air, khususnya pengembangan irigasi yang terjadi sejak revolusi hijau mendunia (Rosegrant dan Svendsen, 1993; World Bank, 1982; Gleick, 1998; Gleick, 2000; Johanson, 2000).

Sebagai bagian dari masyarakat internasional, Indonesia juga harus menyesuaikan diri dengan kecenderungan demikian itu. Bahkan sesungguhnya apabila dikaitkan dengan kondisi empiris maka langkah penyesuaian itu semakin terasa urgensinya. Ketertinggalan dalam mengikuti, memahami, menyusun strategi dan mengimplementasikannya dalam pembangunan nasional akan menyebabkan munculnya sejumlah kerugian sosial yang besar dan terwariskan.

## KONDISI SAAT INI DAN KECENDERUNGANNYA

Diperkirakan bahwa ketersediaan *renewable fresh water* (RFW)<sup>3</sup> di bumi ini adalah sekitar 47000 km<sup>3</sup>/tahun. Dari jumlah itu, seki-

<sup>3</sup> Sengaja digunakan terminologi asli (bukan terjemahan) untuk menghindari kesalahan interpretasi.

tar 41000 km<sup>3</sup> diantaranya potensial untuk dieksploitasi/didayagunakan. Kebutuhan manusia saat ini berkisar antara 38 – 64 persen dari jumlah potensial tersebut (Gleick, 1998). Walaupun dalam jangka panjang berbagai kemajuan teknologi memungkinkan peningkatan persentase air yang dapat diekstraksi, diperkirakan bahwa RFW yang tersedia akan relatif tidak akan mengalami perubahan yang dramatis. Sementara itu populasi dunia pada tahun 1998 adalah sekitar 5.93 milyar dan diproyeksikan pada tahun 2025 dan 2050 akan mencapai 8.039 milyar dan 9.367 milyar jiwa (World Resources Institute, 1998). Berdasarkan angka-angka itu diperkirakan *fresh water* (FW) tersedia pada tahun 1998, 2025 dan 2050 adalah 6918, 5103 dan 4380 m<sup>3</sup> per orang per tahun; yang berarti pasokan air per kapita akan semakin berkurang.

Kebutuhan minimum FW untuk rata-rata negara maju adalah sekitar 1000 m<sup>3</sup>/tahun. Dengan teknologi dan *management* yang sangat canggih (seperti di Israel misalnya), bagi negara-negara di wilayah *semi-arid* kebutuhan itu dapat ditekan menjadi 500 m<sup>3</sup>/tahun (Gleick, 1993). Angka 500 m<sup>3</sup> merupakan standar minimal untuk kehidupan (Seckler *et al*, 1998).

Sejak awal paruh kedua abad ini, terdapat kecenderungan terjadinya perubahan perilaku iklim global yang secara langsung maupun tidak langsung mengakibatkan cepatnya penurunan ketersediaan FW per kapita. Pola sebaran curah hujan antar tempat dan waktu mengalami perubahan-perubahan yang cukup besar. Insiden banjir akibat curah hujan yang ekstrim tinggi terjadi di beberapa wilayah permukaan bumi, sementara itu di sisi lain curah hujan yang sangat sedikit dan musim kering yang berkepanjangan semakin banyak terjadi di berbagai tempat. Meskipun berbagai kemajuan teknologi telah dicapai, ternyata masih belum memadai untuk secara tepat memprediksi perilaku iklim dalam suatu periode yang cukup untuk melakukan berbagai anti-pasipasi yang baik.

Diperkirakan perubahan perilaku iklim itu disebabkan oleh peningkatan suhu global. Beberapa pakar menyatakan bahwa meningkatnya frekuensi dan durasi El Nino berkaitan dengan meningkatnya suhu global (Trenberth and Hoar, 1996). Secara empiris, dampak El

Nino pada sektor pertanian lebih banyak yang bersifat negatif daripada yang positif karena mengacaukan keberlangsungan proses dan siklus produksi pertanian. Bahkan oleh karena nilai guna air bersifat multifungsi dan multi dimensi maka dampak negatif El Nino menyentuh hampir semua aspek kehidupan. Peningkatan suhu global itu berkaitan dengan fenomena efek rumah kaca (*greenhouse gases*) akibat meningkatnya konsentrasi CO<sub>2</sub>, gas Methane, Nitrous Oxide, dan CFC-11<sup>4</sup>.

Distribusi FW antar tempat dan waktu adalah sangat bervariasi sehingga sebaran manfaat yang dirasakan oleh manusia juga berbeda antar waktu dan tempat. Pada tahun 1994, 26 negara mengalami kekurangan pasokan untuk dapat memenuhi kebutuhan penduduk di wilayahnya. Persoalan tersebut di beberapa negara, terutama di Afrika dan Timur Tengah menjadi semakin kompleks karena dibarengi pula oleh pertumbuhan penduduk yang tinggi (Gleick, 1993; Postel, 1994).

Meskipun secara agregat ketersediaan FW per kapita di Benua Asia melimpah (tahun 2050 diperkirakan masih mencapai 2400 m<sup>3</sup>/kapita), tetapi di beberapa negara atau wilayah di benua ini akan mengalami kekurangan FW yang serius. Sebagai ilustrasi, pada tahun itu ketersediaan FW di India adalah sekitar 1207 m<sup>3</sup>/tahun; bahkan di Negara Bagian Tamil Nadu mencapai 490 m<sup>3</sup>/kapita yang berarti di bawah ambang batas minimum.

Di Indonesia, menurunnya ketersediaan FW juga semakin nyata. Kegagalan panen akibat kekeringan semakin sering terjadi dalam lima belas tahun terakhir ini, dan di beberapa wilayah fenomena kekurangan air untuk irigasi di musim kemarau cenderung semakin awal (Anonymous, 1994); bahkan tahun 1997 dampak kekeringan akibat pengaruh El Nino menyebabkan penurunan produksi padi yang dramatis. Sementara itu, kekurangan air untuk memenuhi kebutuhan domestik dan untuk pertanian seperti di Nusa Tenggara Timur dan beberapa kabupaten di bagian selatan Pulau Jawa telah menjadi klasik dan beberapa kecenderungan ke arah perbaikan belum tampak.

Hasil estimasi Soenarno dan Syarif (1994) menunjukkan bahwa pada tahun 1995 secara agregat memang air yang tersedia masih lebih tinggi dari pada kebutuhan (122 697 versus 63 720 juta m<sup>3</sup>/tahun). Akan tetapi jika ditelaah lebih lanjut ternyata ada 3 tiga Daerah Aliran Sungai (DAS) yang telah mengalami defisit (kebutuhan lebih tinggi dari ketersediaan) yaitu di DAS Cisadane-Ciliwung (3 406 vs 4 471 juta m<sup>3</sup>/th), DAS Citarum Hilir (6 619 vs 7 670 juta m<sup>3</sup>/th), dan DAS Brantas Hilir (4 637 vs 4 788 juta m<sup>3</sup>/th). Kajian tersebut juga membuat pengelompokan DAS-DAS utama di Jawa berdasarkan tingkat kekritisannya sumber air ke dalam 5 kelompok: sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan aman. Kesimpulan yang diperoleh adalah bahwa dari seluruh DAS utama di Pulau Jawa (28) DAS ternyata 3 DAS termasuk kategori sangat tinggi, 8 termasuk kategori tinggi, 3 DAS termasuk kategori sedang, 7 termasuk rendah dan hanya 3 DAS yang masih termasuk kategori aman.

Sebagaimana yang diberitakan dalam media massa baru-baru ini, jumlah DAS kritis di Indonesia meningkat terus dari tahun ke tahun. Ciri utama DAS kritis adalah kadar sedimen tinggi, perbedaan debit maksimum – minimum sangat tinggi, waktu aliran mencapai puncak banjir dan sangat cepat, tetapi waktu penyusutan air juga sangat cepat. Pada tahun 1985, dari 85 DAS yang diamati terdapat 22 DAS kritis. Tahun 1990, meningkat menjadi 35 DAS yang kritis dan pada tahun 1995 meningkat lagi menjadi 60 DAS yang kritis bahkan 20 diantaranya terkategori sangat kritis. DAS-DAS tersebut terutama berada di Jawa, Sumatera, dan Kalimantan<sup>5</sup>.

Degradasi sumberdaya air tidak hanya teramati dari menurunnya fungsi sungai, tetapi juga menyangkut kondisi air tanah (*ground water*). Di beberapa lokasi yang intensitas penggunaan pompa irigasinya sangat padat (Nganjuk, Jombang, Kediri), derajat interferensi sumur pompa dengan sumur penduduk semakin meningkat. Di perkotaan, semakin turunnya mutu air sumur bukanlah cerita baru. Di DKI Jakarta, menurut pemberitaan dari berbagai media massa lebih dari 80 persen sumur penduduk telah tercemar bakteri *E. Colli*. Di Bandung, seretnya aliran air PDAM di musim kemarau dan semakin dalamnya permukaan

<sup>4</sup> Industrialisasi disebutkan oleh banyak pakar sebagai salah satu faktor pendorong utama meningkatnya konsentrasi gas-gas tersebut (IPPC, 1996).

<sup>5</sup> Kompas, 8 Oktober 2001.

air sumur sudah sejak lama terdengar. Di Kalimantan, di beberapa kawasan Sungai Barito dan Sampit ada beberapa perahu yang harus kandas. Kesemuanya itu menunjukkan bukti-bukti bahwa ketersediaan sumberdaya air semakin langka.

## PERUBAHAN PARADIGMA GLOBAL DALAM PENDAYAGUNAAN SUMBERDAYA AIR

Air adalah unsur pendukung utama dasar kehidupan. Eksistensi makhluk hidup tergantung pada sumberdaya ini sehingga perannya sangat strategis. Ketika eksploitasi sumberdaya alam belum intensif, sungai merupakan pemasok kebutuhan air paling dominan. Bahkan sungai berfungsi pula sebagai jalur transportasi yang paling murah. Oleh sebab itu secara historis lokasi-lokasi pusat pertumbuhan peradaban masa lampau selalu berada di dekat Sungai. Di era modern, meskipun konstelasi nilai dalam pembangunan peradaban mengalami perubahan, sumberdaya air masih tetap berperan besar sebagai determinan keberhasilan pembangunan ekonomi. Banyak contoh menunjukkan bahwa keberhasilan sebagian besar negara agraris menghindarkan diri dari ekskalasi kelaparan ditentukan oleh keberhasilan investasi dalam pengembangan sumberdaya air (irigasi).

Peranan air yang sangat vital dalam perikehidupan suatu komunitas juga mempunyai implikasi sebagai faktor strategis dalam kancah konflik antar komunitas. Secara historis, sering menjadi obyek pemicu konflik atau menjadi sasaran penghancuran untuk melumpuhkan lawan ketika konflik tengah berlangsung. Dalam Gleick (1998) dipaparkan beberapa peristiwa menarik berikut. Dalam penggal waktu antara 3000 SM – 323 SM tercatat ada 15 peristiwa konflik antar negara ataupun antar komunitas yang melibatkan kekuatan militer. Kemudian sejak abad XV – sekarang tercatat 37 peristiwa dimana 28 diantaranya melibatkan kekuatan militer baik dalam bentuk perang (23) maupun sekedar manuver ancaman (5). Dengan demikian, pengelolaan sumberdaya air menjadi salah satu agenda penting dalam menjaga perdamaian dunia, karena di dunia ini terdapat ratusan daerah aliran sungai yang

bersifat lintas negara (*international river basin* – IRB) dari yang hanya melibatkan dua negara sampai 17 negara. Pada saat ini tercatat ada 261 IRB (Wolf *et al*, 1999 *dalam* Gleick, 2000). Jumlah IRB terbanyak adalah di Benua Afrika. Dari keseluruhan IRB, terdapat 19 IRB yang jumlah negara pemanfaatnya lebih dari 5 negara/IRB. Di Benua Asia saja setidaknya ada 5 IRB dengan karakteristik seperti itu yakni: Tarim (China, Kyrgyzstan, Pakistan, Tajikistan, Kazakhstan, Afganistan, India); Ganges/Brahmaputra/Meghna (India, China, Nepal, Bangladesh, Buthan, Myanmar); Jordan (Jordania, Israel, Syria, West Bank, Lebanon, Mesir); Tigris-Euphrat/Shatt al Arab (Irak, Turki, Iran, Syria, Jordan, Saudi Arabia); Mekong (Laos, Thailand, China, Kamboja, Vietnam, Myanmar)

Paradigma yang berkembang pada waktu-waktu yang lalu, yakni ketika kelangkaan dan degradasi sumberdaya air belum menampakkan sosoknya; adalah bagaimana mengembangkan rekayasa teknik-sosial-budaya dalam rangka mengeksploitasi sumberdaya air sedemikian rupa sehingga kebutuhan terpenuhi. Muatan dimensi lingkungan dalam strategi investasi pengembangan sumberdaya air sangat kurang, dan pendekatannya seringkali mengabaikan prinsip-prinsip demokrasi. Fokus sasaran pengembangan adalah bagaimana memaksimalkan keuntungan ekonomi secara agregat dan cenderung bersifat jangka pendek. Strategi pendayagunaan sumberdaya air yang tercipta dari paradigma seperti itu termanifestasikan secara jelas dalam perencanaan, pengoperasian dan pemeliharaan dam-dam raksasa dan sistem irigasi skala besar yang menjadi *trend* di hampir semua negara berkembang bersamaan dengan berlangsungnya revolusi hijau.

Secara empiris, tak dapat disangkal bahwa dengan pendekatan tersebut pasokan pangan mengalami peningkatan dramatis sehingga beberapa negara berhasil mencapai swasembada pangan. Akan tetapi beberapa dampak negatif kemudian mulai menampakkan sosoknya. Secara teknis pengembangan dam-dam besar dan sistem irigasi skala besar mengakibatkan terjadinya perubahan yang *significant* dalam *landscape*, perubahan drastis dalam habitat alami, dan pemindahan (bukan perpindahan) komunitas setempat. Di sisi yang lain, keberhasilan peningkatan produksi pangan yang terfokus pada jenis-jenis komoditas

pangan tertentu (terutama beras) mengakibatkan pula terjadinya perubahan dalam pola konsumsi yakni ketergantungan yang terlampaui tinggi pada komoditas tersebut dan kurang terdiversifikasi. Pada akhirnya yang terjadi (terutama di negara berkembang) adalah lomba laju pertumbuhan kebutuhan pangan dan laju pertumbuhan pasokan; dimana laju pertumbuhan pasokan semakin melambat dan melambat seiring dengan degradasi fungsi dam-dam sebagai akibat dari terabaikannya prinsip-prinsip pelestarian. Di beberapa negara berkembang di wilayah *arid* dan *semi-arid* dam-dam raksasa dan sistem-sistem irigasi skala besar itu fungsinya semakin tidak memadai; dan karenanya manfaat investasi tidak sesuai harapan semula. Pada akhirnya Bank Dunia berkesimpulan bahwa "*Favorable conditions, such as good high-yielding aquifers, rivers with sustained year-round flows, and large tracts of irrigable land are unfortunately not available to justify the type of massive investment that has gone into the Nile Basin, Middle East, and Asia*" (Postel, 1992 dalam Gleick, 1998).

Sederetan dampak negatif tersebut semakin banyak didiskusikan bersamaan dengan wacana tentang hak-hak asasi manusia, demokratisasi dan perlunya pelestarian lingkungan di tengah situasi liberalisasi perdagangan. Hasil-hasil diskusi kemudian ditindak lanjuti dengan berbagai studi empiris di berbagai negara yang dibiayai oleh lembaga-lembaga dana internasional. Rekomendasi yang dihasilkan dari berbagai studi tersebut adalah perlunya mengubah paradigma pendayagunaan sumberdaya air. Maka sejak paruh kedua dasawarsa 90-an era baru dalam pendayagunaan sumberdaya air semakin menampilkan sosoknya<sup>6</sup>.

Pada prinsipnya, paradigma baru dalam pendayagunaan sumberdaya air adalah bagai-

---

<sup>6</sup> "A new era has begun. In contrast to earlier decades of unfettered damming, drilling, and diverting to gain ever greater control over water, the next generation will be marked by limits and constraints – political, economic, and ecological. Yet numerous opportunities arise well. Exploiting the market potential of new water saving technologies is an obvious one. And in many cases, achieving better water management will require decentralizing control over water, and moving from top-down decisionmaking to greater people's participation – a shift necessary for better human and economic development overall". (Sandra Postel dalam bukunya *Last Oasis* sebagaimana dikutip oleh Gleick, 1998).

mana mendayagunakan sumberdaya tersebut secara bijaksana dengan cara mengedepankan prinsip-prinsip kelestarian sumberdaya alam, hak-hak asasi manusia, demokrasi, dan efisiensi sedemikian rupa sehingga kemakmuran dan keadilan yang tercipta dapat dinikmati oleh semua; untuk generasi sekarang dan generasi mendatang<sup>7</sup>.

Kuatnya komitmen untuk mengimplementasikan prinsip hak-hak asasi manusia dalam paradigma baru ini antara lain didasari pertimbangan bahwa air merupakan unsur utama pendukung kehidupan sehingga akses tiap individu terhadap air harus dapat dijamin. Lebih dari itu, komitmen tersebut juga sangat relevan untuk mengkondisikan perdamaian mengingat secara empiris di dunia ini terdapat ratusan IRB. Sementara itu, penegasan prinsip demokrasi dan pelestarian sumberdaya alam merupakan konsekuensi logis dari sistem pengelolaan sumberdaya alam yang berkelanjutan; sedangkan efisiensi merupakan jawaban terhadap meningkatnya kelangkaan.

Upaya-upaya memasyarakatkan paradigma baru tersebut kepada masyarakat global tidak dapat dipisahkan dari suatu deklarasi yang disebut *Dublin Principle*. Pada Januari 1992, 500 wakil dari 100 negara dan 80 LSM internasional maupun organisasi-organisasi non pemerintah lainnya bertemu di Dublin, Irlandia dalam rangka persiapan Earth Summit di Rio de Janeiro, Juni 1992. Pada waktu itu dirumuskan empat pedoman yang kini terkenal dengan nama *Dublin Principle*, yakni: (1) *Fresh water is a finite and vulnerable resource, essential to sustain life, development and environment*; (2) *Water development and management should be based on a participatory*

---

<sup>7</sup> Implikasi prinsip tersebut dalam perencanaan pengembangan/pendayagunaan sumberdaya air dapat disimak misalnya dari pernyataan Gleick (1998): "Water-resource planning in a democratic society must involve more than simply deciding what big project to build next or evaluating which scheme is the most cost-effective from a narrow economic perspective. Planning must provide information that helps people to make judgments about which "need" and "wants" can and should be satisfied. Water is a common good and community resource, but it is also used as a private good or economic commodity; it is not only a recreational resource but also a basic necessity of life; it is imbued with cultural values and plays a part in the social fabric of our communities. Applying new principles of sustainability and equity can help bridge the gap between such diverse and competing interest".

*approach, involving users, planners and policy-makers at all levels; (3) Women play a central part in the provision, management and safeguarding of water; (4) Water has an economic value in all its competing uses and should be recognized as an economic good.*

Pada Bulan Agustus 1996 setelah melalui proses panjang sejak beberapa tahun sebelumnya, 9 lembaga internasional sepakat membentuk *The World Water Council* (WWC). Kesembilan lembaga internasional tersebut adalah: *International Water Resources Association* (IWRA), *International Commission on Irrigation and Drainage* (ICID), *Canadian International Development Agency* (CIDA), *The World Bank* (WB), *International Association on Water Quality* (IAWQ), *International Water Supply Association* (IWSA), *United Nations Development Programme* (UNDP), *The World Conservation Union* (IUCN), dan *The Water Supply and Sanitation Collaborative Council* (WSSCC).

Markas besar WWC adalah di Marseilles, Perancis. Lembaga ini diharapkan menjadi *the world's water-policy thinktank*. Salah satu keluaran yang telah dihasilkan forum pertemuan WWC adalah *Vision for Water, Life, and the Environment* yang sarasannya adalah untuk analisis dan pengintegrasian berbagai aktivitas terkait yang mempengaruhi kehidupan manusia dan ekosistemnya dan dimaksudkan untuk opsi-opsi kebijakan yang berkenaan dengan pemantapan ketahanan pangan melalui aquakultur, lahan kering, dan pertanian beririgasi, penyediaan pasokan air dan jasa sanitasi, pengelolaan sumberdaya air untuk fungsi-fungsi ekonomi termasuk produksi listrik, dan proteksi lingkungan termasuk kawasan pantai dan lahan basah.

## IMPLIKASI TERHADAP SEKTOR PERTANIAN SECARA GLOBAL

Menurut kajian Shiklomanov (1998), pada tahun 1995 dari total penyadapan (*withdrawal*) sebesar 3765 km<sup>3</sup>/tahun, sekitar 2488 atau 66 persen diantaranya adalah untuk sektor pertanian. Jika ditinjau dari sisi penggunaannya (*consumptive use*), maka dari total penggunaan global sekitar 2329 km<sup>3</sup>/tahun, sekitar 1939 km<sup>3</sup>/tahun yang berarti 86 persen

diantaranya adalah untuk sektor pertanian<sup>8</sup>. Laju pertumbuhan kebutuhan sektor non pertanian yang lebih tinggi dari sektor pertanian (terutama untuk kebutuhan rumah tangga memperoleh prioritas utama) dalam 25 tahun menyebabkan pangsa sektor pertanian memang mengalami sedikit penurunan. Meskipun demikian, Shiklomanov memprediksi bahwa penyadapan dan penggunaan sektor pertanian masih mencapai 60 persen dan 83 persen (Tabel 1). Estimasi Seckler (1998) menyebutkan bahwa pada tahun 1990 penggunaan air oleh sektor pertanian adalah sekitar 2084 km<sup>3</sup>/tahun dan akan mencapai 3376 km<sup>3</sup>/tahun; tetapi jika dapat dilakukan peningkatan efisiensi irigasi secara *significant* maka dapat ditekan menjadi 2432 km<sup>3</sup>/tahun (Tabel 2).

Meskipun hasil estimasi dari beberapa pakar bervariasi, akan tetapi secara umum dapat disimpulkan bahwa : (1) Sektor pertanian merupakan pengguna air yang terbesar dan sampai seperempat abad ke depan masih dominan; (2) Secara total penggunaan air masih belum efisien; (3) Efisiensi penggunaan air oleh sektor pertanian lebih rendah dari rata-rata agregat.

Salah satu implikasi pokok perubahan paradigma pendayagunaan sumberdaya adalah perlunya penyesuaian kebijaksanaan dan strategi pengembangan atau pengelolaan sumberdaya tersebut. Bagi sektor pertanian, perubahan yang harus dilakukan adalah melakukan efisiensi penggunaan (irigasi) sehingga terjadi peningkatan produktivitas sumberdaya tersebut. Dalam rangka memasyarakatkan efisiensi pendayagunaan air untuk pertanian, mengingat bahwa secara empiris banyak negara berkembang masih berkebutuhan dengan persoalan bagaimana meningkatkan produksi pangan

<sup>8</sup> Ada tiga istilah penting dalam konteks penggunaan air: *water use*, *withdrawal*, dan *consumption use*. Agar tidak terjadi kesalahan pemahaman, sengaja penulis sertakan interpretasi aslinya (lihat dalam Gleick, 1998) sebagai berikut. Istilah *water use* merupakan istilah umum untuk penggunaan air, jadi dapat berupa *withdrawal*, *gross water use*, ataupun *consumptive use*. *Withdrawal* adalah istilah yang mengacu pada kegiatan pengambilan/penyadapan air dari suatu sumber untuk disimpan ataupun digunakan. Tidak semua air yang disadap (*withdrawn*) dikonsumsi, misalnya air untuk *cooling thermoelectric power plants*. *Consumption use* mengacu pada penggunaan air untuk memenuhi kebutuhan untuk berlangsungnya suatu proses atau kegiatan sedemikian rupa sehingga pemanfaatan kembali (*reuse*) dari (sebagian) air tersebut tidak dapat terjadi dengan segera.

Tabel 1. Dinamika Penyadapan (*Withdrawal*) dan Penggunaan (*Consumption*) Air Menurut Versi Sihiklomanov, 1900 - 2025

Sektor	Pengkajian							Peramalan			
	1900	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2010	2050
Populasi (juta)			2,542.0	3,029.0	3,603.0	4,410.0	5,285.0	5,735.0	6,181.0	7,113.0	7,877.0
Areal irigasi (juta hektar)	47.3	75.9	101.0	142.0	169.0	198.0	243.0	253.0	264.0	288.0	329.0
Penggunaan oleh sektor pertanian (km <sup>3</sup> /tahun)											
Penyadapan (withdrawal)	525.0	897.0	1,122.0	1,544.0	1,821.0	2,179.0	2,408.0	2,488.0	2,560.0	2,737.0	3,097.0
Penggunaan (consumptive use)	406.0	681.0	849.0	1,170.0	1,392.0	1,688.0	1,895.0	1,939.0	1,970.0	2,093.0	2,331.0
Penggunaan oleh sektor industri (km <sup>3</sup> /tahun)											
Penyadapan	37.8	127.0	181.0	333.0	546.0	699.0	691.0	732.0	768.0	884.0	1,121.0
Penggunaan (consumptive use)	3.4	9.5	14.4	23.8	36.9	59.0	73.7	79.4	84.6	103.0	133.0
Municipal use (km <sup>3</sup> /year)											
Penyadapan	16.0	36.8	53.1	83.5	130.0	207.0	322.0	357.0	389.0	468.0	649.0
Penggunaan (consumptive use)	4.2	9.0	13.9	20.1	30.8	41.8	54.1	58.9	64.4	70.5	84.0
Reservoirs (km <sup>3</sup> /tahun)											
Penggunaan (consumptive use)	0.3	3.7	10.1	29.2	76.2	129.0	169.0	188.0	210.0	235.0	270.0
Total (km <sup>3</sup> /tahun)											
Penyadapan	579.0	1,065.0	1,366.0	1,989.0	2,573.0	3,214.0	3,590.0	3,765.0	3,927.0	4,324.0	5,137.0
Penggunaan (consumptive use)	415.0	704.0	887.0	1,243.0	1,536.0	1,918.0	2,192.0	2,265.0	2,329.0	2,501.0	2,818.0

Sumber: Shiklomanov 1998 dalam Gleick 2000.

Tabel 2. Proyeksi Global Penggunaan Air Menurut Sektor Versi Seckler *et al* (km<sup>3</sup>/tahun)

	Total	Pertanian	Domestik dan Industri
1990 (estimasi)	2907	2084	823
2025 (menurut kondisi aktual)	4569	3376	1193
2025 (dengan efisiensi irigasi yang tinggi)	6325	2432	1193

Sumber: Seckler *et al* (1998) dalam Gleick (2000).

maka *Internationel Water Management Institute* (IWMI) lebih condong kepada upaya peningkatan produktivitas air irigasi. Pemasyarakatan pendekatan tersebut ditempuh melalui pemanfaatan air irigasi semaksimal mungkin sehingga dari sejumlah air yang menjadi jatah sektor pertanian dapat dihasilkan lebih banyak produksi dan pendapatan – *motto*-nya adalah *more crop per drop*. Opsi untuk itu adalah: penghematan melalui *recycling*, perbaikan kehandalan pasokan (*reliability in supplies*), iriga-

si tepat jumlah dan tepat waktu (*precision on irrigation*), aplikasi irigasi murah biaya di lahan tadah hujan (*low-cost precision irrigation technologies for rain-fed areas*), serta adanya dukungan kebijaksanaan, institusi dan sistem insentif untuk efisiensi irigasi (*Internationel Water Management Institute, 2000*).

Untuk mewujudkan peningkatan produktivitas air irigasi dibutuhkan perbaikan teknologi di bidang agronomi maupun pengelolaan irigasi sebagai berikut:

• **Agronomi:**

- Perbaiki varietas tanaman: varietas unggul berdaya hasil berumur pendek.
- Perbaiki pola tanam: utamakan komoditas tanaman pangan hemat air.
- Perbaiki teknik budidaya: perbaiki pengolahan tanah, pemupukan, dan pembertonjatan gulma sedemikian rupa sehingga konsumsi air lebih rendah.

• **Pengelolaan air:**

- Irigasi tepat waktu
- Teknik irigasi efisien (kurangi praktek *flow irrigation*, kembangkan *furrow irrigation*, *sprinkler irrigation*, atau jika layak *drip irrigation*).
- Realokasi air ke komoditas bernilai tinggi.

Kini pakar-pakar internasional di bidang pangan dan irigasi semakin tertarik melakukan pengkajian tentang prospek pemanfaatan jenis-jenis tanaman yang hemat air sebagai sumber pangan masa depan. Dalam konteks demikian itu, usahatani padi kadangkala menjadi bulan-bulanan, karena dengan teknologi yang diaplikasikan selama ini termasuk kategori boros air. Beberapa hasil penelitian (Pimentel *et al*, 1997; Tuong and Bhuiyan, 1994) menyebutkan bahwa untuk menghasilkan 1 kg padi dibutuhkan air 1900 – 5000 liter; sedangkan untuk kentang, gandum ataupun jagung masing-masing hanya membutuhkan 500-1500, 900-2000 dan 1000-1800 liter (Tabel 3)<sup>9</sup>.

Di masa mendatang pengembangan sistem irigasi besar dengan dukungan dam-dam raksasa semakin tidak populer. Berbagai keberatan yang berkaitan dengan besarnya investasi maupun efektivitas biayanya, masalah lingkungan, dan gejolak sosial yang timbul akibat pengembangan demikian itu terlampau kuat untuk dipatahkan oleh argumen yang berpijak pada manfaat ekonomi yang diharapkan dapat dipetik (untuk kasus Indonesia, dalam konteks investasi irigasi dapat disimak misal-

<sup>9</sup> Adalah menarik bahwa kecenderungan menjadi vegetarian di kalangan *environmentalis*, selain karena motif kesehatan juga dilandasi keinginan menghemat air dan energi. Perhatikan bahwa per kg daging sapi ternyata membutuhkan air sebanyak 15000 – 70000 liter air; sementara itu berdasarkan rantai makanan maka efisiensi konversi energi pada tumbuhan adalah jauh lebih tinggi daripada hewan.

nya dalam Pasandaran and Rosegrant, 1995). Akan semakin sulit memperoleh bantuan pinjaman dari lembaga donor internasional apabila suatu negara mengembangkan investasi pengembangan sumberdaya air dengan orientasi seperti itu.

Tabel 3. Perkiraan Kebutuhan Air Beberapa Jenis Komoditas Pangan

Tanaman	Kebutuhan air (kg air/kg pangan yang dipanen)
Kentang	500 - 1500
Gandum	900 - 2000
Alfalfa	900 - 2000
Sorghum	1100 - 1800
Jagung	1000 - 1800
Padi	1900 - 5000
Kedele	1100 - 2000
Daging ayam	3500 - 5700
Daging sapi	15000 - 70000

Sumber: Pimentel *et al*, 1997; Tuong and Bhuiyan, 1994.

Salah satu sisi menarik dari perubahan paradigma tentang sumberdaya air adalah bahwa di masa depan barangkali dimensi yang harus diperhitungkan untuk menilai produktivitas suatu aktivitas ekonomi harus diubah. Ilustrasi menarik misalnya ton/ha sebagai ukuran produktivitas usahatani komoditi x. Implisit, dalam konteks itu yang dianggap paling langka adalah lahan semata. Jika sumberdaya air semakin langka maka ukuran tersebut tidak lagi memadai untuk merepresentasikan produktivitas sumberdaya. Nilai riil sumberdaya lahan pertanian sangat ditentukan ketersediaan air di lahan tersebut. Akan tetapi penegakan hak penguasaan/pemilikan (*property right*) dalam sumberdaya lahan jauh lebih mudah dan karenanya lebih maju daripada penegakan hak-hak atas air (*water right*) karena sifat air yang *mobile*. Hal ini mengakibatkan penghargaan masyarakat terhadap nilai ekonomi sumberdaya air tidak berkembang.

### IMPLIKASI TERHADAP STRATEGI PENGEMBANGAN PRODUKSI PANGAN NASIONAL

Secara umum prinsip utama dari strategi pengembangan produksi pangan yang sesuai dengan paradigma baru dalam pendayaguna-

an sumberdaya air adalah bahwa pertumbuhan produksi pangan akan berkelanjutan (*sustainable*) hanya jika ketersediaan sumberdaya air juga *sustainable*; dan pendaagunaannya dilandasi filsafat bahwa air itu langka, setiap individu berhak memperoleh air, dan karakteristik intrinsik air tunduk kepada hukum-hukumnya secara mandiri (hidrologi). Dimensi yang tercakup dalam aspek keberlanjutan adalah kuantitas, kualitas, waktu, dan tempat. Dalam paradigma baru, tidak sesuai lagi menerapkan pandangan bahwa air harus didayagunakan sesuai dengan kebutuhan usahatani; tetapi dengan tetap mempertimbangkan tuntutan pasar produksi pertanian, usahatani harus menyesuaikan diri dengan ketersediaan air.

Bagi Indonesia urgensi reformulasi strategi pengembangan produksi pangan bukan sekedar mengikuti *trend* penyesuaian terhadap perubahan paradigma, tetapi sesungguhnya merupakan konsekuensi logis dari cara pemecahan permasalahan empiris. Menyimak kondisi empiris, butir-butir permasalahan pokok yang dihadapi Indonesia di bidang pangan saat ini maupun masa mendatang adalah sebagai berikut. Pertama, pada sisi permintaan terlihat bahwa kebutuhan pangan terus meningkat dan ketergantungan terhadap beras masih sangat tinggi. Mengacu pada data SUSENAS, rata-rata konsumsi beras dalam periode 10 tahun terakhir adalah sekitar 125 kg/kapita/tahun. Diversifikasi konsumsi pangan sumber karbohidrat belum mencapai sasaran yang diharapkan karena: (a) Diversifikasi justru mengarah pada gandum, (b) Untuk golongan menengah ke bawah meningkatnya pendapatan diiringi pula peningkatan konsumsi beras per kapita. Kedua, di sisi pasokan terjadi kemunduran laju pertumbuhan. Hal ini dapat disimak misalnya pada Rosegrant *et al* (1997), Dillon *et al* (1999), Simatupang (2000), Sawit (2001), BAPPENAS – USAID (2000), Anonymous (2000/2001<sup>a</sup> dan 2000/2001<sup>b</sup>). Salah satu kesimpulan dari terbitan tersebut antara lain menyebutkan bahwa sejak dasawarsa terakhir kapasitas negeri ini untuk menyediakan pangan secara mandiri cenderung turun. Ketiga, ketersediaan sumberdaya air sebagai kendala pengembangan produksi pangan (padi) makin nyata. Insiden banjir di musim hujan maupun kekeringan di musim kemarau semakin sering dan secara agregat luasannya meningkat (Sumaryanto dan Friyatno, 1999). Selain merupa-

kan akibat dari perilaku iklim yang makin sulit diprediksi, hal ini disebabkan oleh kombinasi faktor-faktor berikut: (a) Degradasi daerah tangkapan air akibat kerusakan hutan, (b) Menyusutnya ruang-ruang retensi air, (c) Menurunnya fungsi sungai, (d) dalam praktek, tata ruang kurang peduli lingkungan.

Pertumbuhan produksi bersumber dari dua faktor: (a) Pertambahan areal panen, (b) Peningkatan produktivitas. Berdasarkan data empiris, kajian Simatupang (2000) maupun Dillon *et al* (1999) menyimpulkan bahwa dalam dasawarsa terakhir ini terjadi kemandegan dalam peningkatan produktivitas. Dalam kaitan ini, mengingat prospek perluasan areal tanam melalui pengembangan areal pesawahan baru (*new construction*) sangat terbatas maka perlu diupayakan peningkatan intensitas tanam dan minimisasi puso melalui penerapan pola tanam yang optimal.

Dalam jangka panjang, strategi penyediaan pangan dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan yang mantap harus disesuaikan dengan paradigma baru dalam pendaagunaan sumberdaya air sebagaimana disebut di atas. Strategi yang harus ditempuh adalah: seraya meningkatkan produksi padi dengan penggunaan air irigasi secara efisien, diversifikasi pangan harus memperoleh prioritas utama. Dalam hal ini perlu digaris bawahi bahwa untuk mewujudkan diversifikasi pangan dibutuhkan pendekatan simultan dari dua sisi: permintaan maupun penawaran. Terutama di sisi permintaan, pendekatannya harus bersifat lintas sektoral.

Jaminan kelestarian ketahanan pangan yang berkelanjutan melalui diversifikasi pangan bertumpu pada filosofi berikut: secara alamiah (fitrah), wilayah tropis ditakdirkan kaya keanekaragaman hayati—banyak species, tetapi populasi massive per jenis species sedikit. Oleh sebab itu, suatu rekayasa yang mengakibatkan dominasi suatu species secara eksklusif mengakibatkan terganggunya keseimbangan ekosistem.

Keberhasilan diversifikasi pangan mengandung makna mendekatkan diri dengan kondisi alamiah wilayah tropika. Berkurangnya konsumsi beras per kapita bukan hanya mengurangi kebutuhan air untuk pertanian, tetapi juga mempunyai implikasi meluasnya perseediaan lahan untuk pangan karena spektrum

pangan meluas – status lahan tadah hujan sebagai lumbung pangan meningkat karena dalam pola konsumsi pangan yang lebih terdiversifikasi, anggota gugus pangan bertambah banyak<sup>10</sup>.

Adalah fakta bahwa pengembangan secara besar-besaran komoditas padi yang selama ini dilakukan telah berhasil mengentaskan demikian banyak penduduk Indonesia dari kekurangan pangan. Akan tetapi juga tidak dapat disangkal bahwa ekkses yang timbul adalah terjadinya ketergantungan yang sangat tinggi terhadap satu jenis komoditas pangan yakni beras<sup>11</sup>. Kecenderungan seperti ini tidak lagi dapat dipertahankan.

Peletakan prioritas utama pengembangan diversifikasi pangan tidak berarti harus mengurangi perhatian pada peningkatan produksi padi. Dalam hal ini ada dua opsi penting yang harus ditempuh: (1) Pengembangan padi lahan kering/gogo, (2) Peningkatan produktivitas padi sawah. Pengembangan padi lahan kering perlu didukung penelitian pemuliaan tanaman yang diarahkan untuk memperoleh varietas yang rasanya lebih enak dan produktivitasnya lebih tinggi, dan teknik budidaya yang lebih baik. Dalam pengembangan padi sawah terdapat tiga aspek penting yang perlu diperhatikan: (a) Pada saat ketersediaan air tidak langka (musim hujan), pola mina-padi perlu memperoleh prioritas pengembangan (dengan demikian produktivitas air meningkat), (b) Efisiensi irigasi harus ditingkatkan, (c) Eksistensi lahan sawah produktif harus dipertahankan.

<sup>10</sup> Visi pola konsumsi pangan masa depan (2025) menurut penulis adalah: ketika pasokan beras domestik melimpah (Maret – Agustus), konsumsi beras berada pada kisaran 90–100 kg/kapita/tahun, dan turun menjadi 80–90 kg/kapita/tahun pada bulan-bulan September - Februari. Pemenuhan kebutuhan karbohidrat dari non beras berasal dari jagung, sorghum, kentang, sagu, dan umbi-umbian. Strategi untuk menggapai visi tersebut adalah melalui Program Nasional Diversifikasi Pangan yang merupakan program bersifat lintas sektor dan lintas departemen; dan dilaksanakan secara konsisten dari tahun ke tahun sampai sasaran tercapai.

<sup>11</sup> Pada mulanya, ketika tingkat konsumsi beras masih berada pada angka di bawah 100 kg/kapita/tahun fenomena tersebut tidak mengkhawatirkan; apalagi pada saat itu sejumlah kendala seperti keterbatasan anggaran maupun kelangkaan stok lahan yang layak dijadikan sawah belum menjadi persoalan serius. Kini kemandapan ketahanan pangan Indonesia terperangkap dalam lingkaran permasalahan seputar beras.

Upaya untuk mempertahankan eksistensi lahan sawah diwujudkan melalui pengendalian atau minimisasi alih fungsi lahan sawah ke penggunaan non pertanian. Hal ini dilandasi pengalaman empiris bahwa alih fungsi lahan sawah tidak hanya menyebabkan menciutnya areal pesawahan yang tersisa, tetapi dampak rambatannya adalah terjadinya degradasi kualitas sawah di sekitarnya dan terjadinya percepatan laju alih fungsi lahan sawah tersebut secara agregat (Sumaryanto *et al*, 1996; Sumaryanto and Suhaeti, 1997). Untuk mengendalikan alih fungsi lahan sawah dibutuhkan *law enforcement* yang memadai dalam implementasi kebijaksanaan tata guna lahan yang telah ada selama ini. Lebih dari itu, konsistensi tindakan yang didukung oleh penyempurnan sistem pemantauan, pendataan dan berbagai pengkajian harus dilakukan.

Dalam jangka panjang, pembangunan areal pesawahan yang baru (*new construction*) tak dapat dihindari. Berdasarkan kondisi empiris, hal itu hanya dapat dilakukan di Luar P. Jawa. Namun perlu digaris bawahi bahwa pendekatannya tidak dapat meniru sepenuhnya pola pengembangan yang lalu. Dari sudut pandang pembiayaan, pengembangan irigasi skala besar dengan dukungan dam-dam raksasa tidak prospektif. Pembangunan dam-dam raksasa akan populer hanya jika sifat multipurpose-nya sangat menonjol, aspek pelestarian lingkungan dikedepankan, dan keseluruhan proses pembangunannya (sejak perencanaan) dilakukan melalui pendekatan partisipatif seluruh lapisan masyarakat secara demokratis. Tanpa pemenuhan kondisi tersebut sulit memperoleh dukungan dari lembaga keuangan internasional. Untuk dam-dam raksasa yang telah ada, upaya peningkatan manfaat ekonomis-sosial-lingkungan harus dapat dimaksimalkan karena investasi yang telah ditanamkan untuk membangun dam-dam tersebut sangat mahal.

Dalam jangka pendek – menengah perbaikan kinerja irigasi sangat urgen karena keberlanjutan fungsi sawah ditentukan oleh kinerja irigasi, dan secara empiris pada saat ini telah banyak jaringan irigasi yang kinerjanya menurun. Menurunnya kinerja irigasi terutama ditandai oleh semakin pendeknya ketersediaan air yang cukup di musim kemarau dan rentannya hamparan sawah terhadap bahaya banjir di musim hujan. Penyebab utamanya adalah: (a) Memburuknya kinerja jaringan iri-

gasi, (b) Menurunnya ketersediaan air yang menjadi sumber air irigasi, dan (c) Kombinasi dari keduanya. Memburuknya kinerja jaringan irigasi selain disebabkan oleh disain jaringan irigasi yang tidak tepat (Arif, 1996) juga disebabkan oleh sistem operasi dan pemeliharaan irigasi yang jelek, atau kombinasi dari keduanya (Osmet, 1996). Turunnya sumber pasokan air irigasi disebabkan oleh menurunnya fungsi sungai yang dicirikan oleh stabilitas debit yang semakin rendah. Hal ini terkait dengan degradasi lingkungan daerah tangkapan air (*catchment area*).

Terdapat dua sumber air yang lazim dimanfaatkan untuk irigasi yaitu air permukaan (*surface water*) dan air tanah. Air permukaan yang digunakan untuk irigasi berasal dari air limpasan (*run-off*) dari curah hujan yang selanjutnya mengalir di sungai atau tersimpan dalam cekungan permukaan bumi seperti danau ataupun situ-situ. Air tanah terdiri dari dua kategori yakni yang berada di dalam celah bebatuan di bawah tanah (*subsurface water*) maupun dalam celah bebatuan yang sepenuhnya jenuh air (*groundwater*) (Hardjoamidjojo, 1999). Untuk memperoleh pasokan air irigasi dari air permukaan itu dilakukan pengumpulan dan penyimpanan (*reservoir*) dengan cara membangun waduk, atau dengan cara membendung sungai. Penyadapan air tanah untuk irigasi dilakukan dengan cara memompa air tanah tersebut. Baik air irigasi dari air permukaan ataupun air tanah, distribusi air ke lahan-lahan pertanian pada umumnya memanfaatkan daya gravitasi melalui saluran-saluran air terbuka ataupun tertutup.

Secara empiris sebagian besar sumber air irigasi di Indonesia berasal dari air sungai sehingga keberlanjutan pertanian beririgasi sangat tergantung pada keberlanjutan fungsi sungai. Oleh sebab itu, berbagai aktivitas ekonomi (baik di sektor pertanian maupun non pertanian) maupun aktivitas sosial lainnya yang menyebabkan terjadinya degradasi fungsi sungai harus dihindari. Di sektor pertanian, praktek-praktek budidaya pertanian yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran air sungai harus dicegah, pengembangan pertanian konservasi di wilayah DAS Hulu harus dimasyarakatkan dan perambahan hutan di wilayah itu harus dihentikan. Di sektor non pertanian, pencemaran air sungai oleh aktivitas industri dan pengerukan pasir secara berlebihan

sehingga merusak dasar dan tebing sungai harus dihindari. Dalam sistem pengelolaan sungai, oleh karena aliran sungai lazimnya lintas wilayah administratif dan di sisi lain nilai guna air bersifat multidimensi dan multi sektor maka implementasi otonomi daerah tidak boleh menyebabkan fragmentasi pengelolaan sungai.

Selain hal-hal tersebut di atas, opsi strategis lain yang harus ditempuh adalah:

1. Peningkatan kapasitas penampungan (*storage*) air limpasan melalui pengembangan dam-dam mikro. Pengembangan embung dan rehabilitasi fungsi *situ-situ* cukup penting untuk dilakukan.
2. Peningkatan kapasitas pemanenan air hujan untuk disimpan dalam tanah. Pembuatan sumur-sumur resapan, penghijauan, dan maksimisasi ruang terbuka melalui efisiensi pemakaian ruang untuk bangunan adalah beberapa contoh konkrit yang kondusif.
3. Penghematan penyadapan air tanah untuk pertanian. Pengembangan irigasi pompa harus sistematis, terencana, terpantau dan terkontrol. Terutama untuk irigasi air tanah dalam (*deep well*), kontrol penyadapan harus ketat – *over pumping* harus dihindari.

Penatagunaan sumberdaya air tidak dapat dipisahkan dengan tataguna lahan. Idealnya batas yurisdiksi pendayagunaan sumberdaya air harus kompatibel dengan batas Daerah Aliran Sungai (DAS). Oleh sebab itu, strategi zonasi dalam pengembangan komoditas pertanian (termasuk di dalamnya komoditas pangan) seyogyanya tidak terlalu menyimpang dari prinsip tersebut. Dalam konteks demikian itu, bukan hanya kajian-kajian pada aspek-aspek teknis dan ekonomi saja yang penting untuk dilakukan tetapi juga kajian kelembagaan karena secara empiris beberapa kegagalan dalam implementasi kebijakan tata ruang lebih banyak disebabkan oleh pengembangan sistem kelembagaan yang tidak kondusif<sup>12</sup>. Euforia dalam implementasi UU No. 22 dan UU No. 25 Tahun 1999 (Otonomi Daerah) secara eksekutif yang berujung pada sistem pengelolaan sumberdaya lahan dan air tanpa memperhatikan implikasi logis dari karakteristik intrin-

<sup>12</sup> Suatu tulisan ringkas tentang kerangka pemikiran untuk analisis kelembagaan pendayagunaan sumberdaya air dalam konteks DAS dapat disimak misalnya dalam Bandaragoda, 2000.

sik DAS harus dihindari karena akan menghasilkan kerugian sosial agregat dan cenderung terwariskan.

Penyesuaian strategi pengembangan produksi pangan sebagaimana diuraikan di atas membutuhkan rumusan kebijaksanaan yang bervisi jangka panjang. Oleh sebab itu, konsistensi kebijakan dan strategi pengembangan sangat diperlukan agar implementasinya di lapangan mencapai sasaran yang diharapkan. Kurangnya atau tiadanya konsistensi yang memadai bukan hanya memperlambat pencapaian sasaran, tetapi lebih dari itu yang membahayakan adalah peluang berbiaknya budaya ketidakpedulian terhadap nasib generasi mendatang.

### **KESIMPULAN DAN SARAN KEBIJAKSANAAN**

Memasuki milenium kedua, era baru paradigma pendayagunaan sumberdaya air telah dicanangkan oleh berbagai lembaga internasional yang kompeten. Perubahan tersebut merupakan konsekuensi logis dari jawaban permasalahan empiris dan visi jangka panjang tentang pembangunan berkelanjutan.

Secara empiris, degradasi sumberdaya air telah terjadi di berbagai belahan bumi ini dan merupakan hambatan besar dalam penyediaan pangan dunia secara agregat baik di masa sekarang maupun prospek keberlanjutannya; dan menjadi persoalan pokok dalam agenda penghapusan kemiskinan. Visi jangka panjang tentang kehidupan masyarakat global dijiwai oleh tuntutan akan penegakan hak-hak asasi manusia, pelestarian sumberdaya alam/lingkungan, demokratisasi, dan liberalisasi perdagangan yang semakin populer dalam kancah interaksi antar bangsa di dunia internasional. Oleh sebab itu, paradigma (global) baru dalam pendayagunaan sumberdaya air pada prinsipnya adalah bagaimana mendayagunakan sumberdaya tersebut secara bijaksana dengan cara mengedepankan prinsip-prinsip kelestarian sumberdaya alam, demokrasi, dan efisiensi sedemikian rupa sehingga kemakmuran dan keadilan yang tercipta dapat dinikmati oleh semua; untuk generasi sekarang dan generasi mendatang.

Oleh karena sektor pertanian merupakan pengguna air terbanyak, perubahan paradigma tersebut mempunyai implikasi yang luas terhadap strategi pendayagunaan sumberdaya air untuk pertanian, utamanya dalam strategi pengembangan produksi pangan. Pada hakekatnya, sektor pertanian harus mampu meningkatkan produktivitas air dan pengembangan sumberdaya air untuk pertanian harus diletakkan sebagai bagian integral dari pendayagunaan sumberdaya tersebut yang dilandasi prinsip-prinsip keberlanjutan, demokrasi, dan efisiensi.

Bagi Indonesia, strategi pengembangan produksi pangan dalam rangka mendukung pewujudan ketahanan pangan yang mantap (berkelanjutan) adalah seraya meningkatkan produksi padi dengan penggunaan air irigasi secara efisien, konsumsi beras per kapita harus dapat dikurangi melalui diversifikasi konsumsi pangan. Pengembangan diversifikasi memerlukan pendekatan dari sisi penawaran maupun dari sisi permintaan secara simultan dan harus bersifat lintas sektoral, berkesinambungan dan konsisten.

Peningkatan produksi padi ditempuh melalui peningkatan produksi padi di lahan sawah dengan penggunaan air irigasi secara efisien dan peningkatan produksi padi di lahan kering. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi, perbaikan kinerja irigasi melalui rehabilitasi jaringan irigasi perlu dilakukan.

Oleh karena sumberdaya air semakin langka, gerakan hemat air untuk pertanian juga harus dibarengi dengan peningkatan pemanenan air hujan dan peningkatan penyimpanan air limpasan. Untuk itu, pelestarian situ-situ, pengembangan dam-dam mikro, dan perbaikan fungsi sungai harus dilakukan secara konsisten dari waktu ke waktu. Pada saat yang sama penataan ruang dalam rangka pengembangan pertanian harus disempumakan dengan cara menginkorporasikan batas-batas yurisdiksi hidrologis ke dalam kelembagaan penyelenggaraan pembangunan secara konsisten.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Anonymous. 1994. Pengelolaan Sumberdaya Air Dan Lahan Dalam Rangka Mengatasi

- Kekeringan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Anonymous. 2000/2001<sup>a</sup>. *The Future of the World Rice Market and Policy Options to Counteract Rice Price Instability in Indonesia*. Biro Pangan, Pertanian dan Pengairan – Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Anonymous. 2000/2001<sup>b</sup>. *Future Strategies for Rice Price Stabilization in Indonesia*. Biro Pangan, Pertanian dan Pengairan – Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Arif, S. S. 1996. *Ketidak Sesuaian Rancangan-bangun Jaringan Irigasi di Tingkat Tersier dan Akibatnya Terhadap Pelaksanaan Program Penganeekaragaman Tanaman (Crop Diversification): Studi Kasus di Daerah Irigasi (DI) Cikuesik, Cirebon*.
- Bandaragoda, D. J. 2000. *A Framework for Institutional Analysis for Water Resources Management in a River Basin Context*. International Water Management Institute (IWMI) Working Paper # 5. Colombo, Sri Lanka.
- BAPPENAS-USAID. 2000. *Macro Food Policy and Food Security: Conceptual Framework and Strategic Issues*. Makalah disampaikan pada Lokakarya "Macro Policy, 23 September 2000 – Kerjasama Bappenas – USAID DAI dan PPS IPB".
- Dillon, H.S., H. Sawit, P. Simatupang, and S. Tabor. 1999. *Rice Policy: A Framework for The Next Millenium. Report for International Review Only. Prepared Under Contract to BULOG; November 23, 1999*
- Gleick, P. 1993. *Water in 21<sup>st</sup> Century*, in P. Gleick (ed.) *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*, Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security & the Stockholm Environmental Institute, Oxford University Press, New York.
- Gleick, Peter H. 1998. *The World's Water. The Biennial Report on Fresh water Resources: 1998-1999*. Island Press, Washington, D.C. 307 p.
- Gleick, Peter H. 2000. *The World's Water. The Biennial Report on Fresh water Resources: 2000-2001*. Island Press, Washington, D.C. 315 p.
- Hardjoamidjojo, Soedodo. 1999. *Dimensi Lingkungan dalam Pengembangan Pompa Air untuk Irigasi, dalam Pasaribu et al. (ed.) Perspektif Keswadayaan Petani dalam Pengembangan Irigasi Pompa*. Kerjasama Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian dengan Ford Foundation.
- International Water Management Institute (IWMI). *Water Issues for 2025: A Research Perspective*. International Water Management Institute (IWMI), Colombo, Sri Lanka.
- Johanson, Robert C. 2000. *Pricing Irrigation Water: A Literature Survey*. The World Bank, Washington, D.C. 80 p.
- Osmet. 1996. *Sistem Pengelolaan Air Menunjang Pembangunan Pertanian yang Berkelanjutan. dalam Hermanto et al. (Ed.). 1996. Persaingan Dalam Pemanfaatan Sumberdaya Lahan dan Air. Dampaknya Terhadap Keberlanjutan Swasembada Pangan*. Hasil Kerjasama Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Dengan Ford Foundation. PSE. Bogor.
- Pasandaran, E. and M. W. Rosegrant. 1995. *Irrigation Investment in Indonesia: Trend and Determinants*. *Jurnal Agro Ekonomi*, 14(1): 1 – 26.
- Pimentel, D., J. Houser, E. Preiss, O. White, H. Fang, L. Mesnick, T Barsky, S. Tariche, J. Schreck, and S. Albert. 1997. "Water Resources: Agriculture, the Environment and the Society." *Biosciences* Vol 47, No. 2, pp. 97-106.
- Postel, S. 1992. *Last Oasis: Facing Water Scarcity. Dalam Gleick, Peter H. The World's Water. The Biennial Report on Fresh water Resources: 1998-1999*. Island Press, Washington, D.C. 307 p.
- Postel, S. 1994. "Carrying Capacity: Earth's Bottom Line," In *State of the World 1994*, Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society, W.W. Norton & Co. Ltd., New York.

- Rosegrant, M. W., and M. Svendsen. 1993. "Asian Food Production in the 1990s: Irrigation Investment and Management Scarcity," *Food Policy*, 19(2): 13-32.
- Rosegrant, M., N. D. Perez, and Nu Nu San. 1997. Indonesian Agriculture to 2020: Source of Growth Projections, and Policy Implications. IFPRI in collaboration with CASER and ARMP.
- Sawit, H. 2000. Harga Dasar Gabah Tahun 2001 dan Subsidi: *Analisa Musiman*. Makalah disampaikan pada Seminar Rutin Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian.
- Seckler, D. R., U. Amarasinghe, D. Molden, R. de Silva, and R. Barker. 1998. World Water Demand and Supply, 1990 – 2025: *Scenarios and Issues*, IIMI, Research Report # 19, Colombo, Sri Lanka.
- Shiklomanov, I.A. 1998. Archive of world water resources and world water use. Dalam Gleick, Peter H. 2000. The World's Water. The Biennial Report on Fresh water Resources: 2000-2001. Island Press, Washington, D.C. 307 p.
- Simatupang, P. 2000. Anatomi Masalah Produksi Beras Nasional dan Upaya Mengatasinya. Makalah disampaikan pada Pra Seminar Nasional "Sektor Pertanian Tahun 2001: Kendala, Taniangan dan Prospek", Bogor 4 Oktober 2000.
- Soenarno dan Roestam Syarif. 1994. Tinjauan Kekeringan Berdasarkan Karakteristik Sumber Air di Pulau Jawa. Makalah pada Panel Diskusi Antisipasi dan Penanggulangan Kekeringan Jangka Panjang, PERAGI dan PERHIMPI, Sukamandi 26-27 Agustus 1994.
- Sumaryanto, Hermanto, dan E. Pasandaran. 1996. Dampak Alih Fungsi Lahan Sawah Terhadap Pelestarian Swasembada Beras dan Sosial Ekonomi Petani *dalam* Hermanto *et al* (penyunting) Persaingan Dalam Pemanfaatan Sumberdaya Lahan dan Air: Dampaknya terhadap Keberlanjutan Swasembada Pangan. Prosiding Lokakarya, Hasil Kerjasama Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian dengan Ford Foundation.
- Sumaryanto and R. N. Suhaeti. 1997. Assesment of Losses Related to Irrigated Lowland Conversion. Indonesian Agricultural Research & Development Journal, Vol. 19 (1&2): 20 – 28.
- Sumaryanto dan S. Friyatno. 1999. Keswadayaan Petani Dalam Pengelolaan Sumberdaya Air Untuk Irigasi. Makalah dipresentasikan pada Workshop Analisis Strategi Pengelolaan Sumberdaya Air Untuk Produksi Pangan dan Pertanian Berkelanjutan, Bogor – 22 Juli 1999.
- Trenberth, K., and T. Hoar. 1996. "The 1990-1995 El Nino-Southern Oscillation event: The longest on record", *dalam* Gleick, Peter H. 1998. The World's Water. The Biennial Report on Fresh water Resources: 2000-2001. Island Press, Washington, D.C. 315 p.
- Tuong, T.P., and S. Bhuiyan. 1994. "Innovations Toward Improving Water-use Efficiency of Rice." World Bank 1994 Water Resources Seminar, December 13-15, Landsdowne, Virginia.
- Wolf, A.T., J.A. Natharius, J.J. Danielson, B.S. Ward, J. Pender. 1999. "International River Basin of the World." *dalam* Gleick, Peter H. 2000. The World's Water. The Biennial Report on Fresh water Resources: 2000-2001. Island Press, Washington, D.C. 315 p.
- World Bank, 1982. Indonesia: Policy Options and Strategies for Major Food Crops. Washington D.C., USA.
- World Resources Institute (WRI). 1998. World Resources: A Guide to the Global Environment, *dalam* Gleick, Peter H. 2000. The World's Water. The Biennial Report on Fresh water Resources: 2000-2001. Island Press, Washington, D.C.