PERANAN ENERGI KAYU BAKAR DAN MASALAH PERENCANAANNYA (The role of fuelwood energy and its planning problems)

Oleh/By
Hariyatno Dwiprabowo

Summary

The role of fuelwood energy in filling energy demand in Indonesia has been substantial and it still will be important in the future. For instance, in 1989 it is estimated that the contribution of fuelwood energy to total energy consumption in the country was around 45%. The general policy on national energy encourages development of renewable resources and new sources of energy to fill energy needs. Fuelwood as one of renewable resources will play important role as the development costs for other renewable resources remain high.

The efforts to fill the fuelwood demand need careful planning and strategy formulation. However, presently data produced from previous surveys and studies are inadequate to support a database for planning purposes.

This paper is aimed to review the role of fuelwood energy and its planning challenges with respect to data availability, methodology, and institution.

I. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan dalam Trilogi Pembangunan yang dinyatakan dalam GBHN adalah Pemerataan Hasil Pembangunan. Untuk mencapai pemerataan tersebut salah satu cara yang dapat ditempuh adalah melalui pemenuhan kebutuhan dasar manusia yang salah satu di antaranya adalah pemenuhan kebutuhan energi bagi seluruh masyarakat. Dalam hal terakhir ini, kayu bakar masih merupakan sumber energi yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan energi bagi rumah tangga dan industri kecil di daerah pedesaan (rural) dan pinggiran kota (urban). Meskipun tidak terdapat angka yang pasti, namun diperkirakan bahwa penggunaan kayu bakar untuk memenuhi kebutuhan energi masih menjangkau rumah tangga pedesaan.

Dalam pemenuhan kebutuhan energi nasional, Departemen Kehutanan mendapat kepercayaan untuk memenuhi kebutuhan kayu bakar sebagai tanggung jawab sektoral baik secara langsung maupun tidak langsung. Tanggung jawab ini sangat sesuai dengan arah pembangunan kehutanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan dan masyarakat keseluruhan pada umumnya.

Salah satu masalah yang dihadapi bagi pemenuhan kebutuhan kayu bakar dewasa ini adalah lemahnya perencanaan serta upaya untuk menunjang perencanaan untuk menghasilkan rencana yang baik (reliable). Lemah atau kurangnya perencanaan energi kayu akan mengakibatkan tidak adanya strategi energi kayu yang dirumuskan dan diintegrasikan secara memadai dalam program energi nasional, kehutanan, pertanian, dan pembangunan pedesaan.

Kelemahan perencanaan tersebut antara lain disebabkan oleh kurang lengkap serta kurang memadainya data kayu bakar di Indonesia. Makalah ini bermaksud mengemukakan masih pentingnya (gayutnya) peranan kayu bakar di Indonesia, serta memberikan telaahan atas data (data assessment) kayu bakar yang ada dewasa ini.

Kebijaksanaan energi kayu bakar oleh Departemen Kehutanan, dan sektor lainnya, dapat secara berarti mempengaruhi produksi, perdagangan dan penggunaan kayu bakar. Kebijakan dan program perlu dirumuskan untuk meningkatkan pengembangan energi kayu bakar. Namun hal ini dapat dilaksanakan dengan baik jika terdapat data dan informasi yang lebih lengkap dan diandalkan mengenai energi kayu bakar.

II. BAHAN DAN METODE

Kajian yang dilaporkan dalam tulisan ini sebagian besar bersifat kajian pustaka. Sebagai bahan penelaahan digunakan sumber sekunder baik yang berasal dari laporan-laporan dalam negeri maupun luar negeri, serta bahan-bahan dari survey kayu bakar. Beberapa sumber pustaka yang menjadi bahan dalam tulisan ini dapat dilihat pada bagian akhir makalah ini.

III. PERANAN KAYU BAKAR SEBAGAI SUMBER ENERGI

A. Peranan Energi Kayu di Negara Berkembang

Pemikiran dan tindakan tentang peranan dan prospek kayu bakar telah mengalami perubahan yang cukup besar.

Dalam pertengahan tahun 1980an, pemikiran tentang kayu bakar didominasi oleh persepsi atas meluasnya dan makin berkembangnya krisis kayu bakar. Hal ini diasosiasikan dengan kesulitan yang dihadapi daerah pedesaan dalam bentuk waktu yang dihabiskan untuk mengumpulkan kayu bakar, teristimewa oleh kaum wanita, yang akan mempengaruhi tenaga dan produktivitas sektor pertanian, dalam kasus yang terburuk akan menimpa pula bahan makanan (diet). Di samping itu pada saat itu pengambilan kayu bakar juga dianggap sebagai penyebab utama perusakan hutan (deforestasi) (Anonim, 1993a).

Isyu ini banyak diperdebatkan di kalangan sektor kehutanan strategi yang diambil adalah menekankan pada pengurangan konsumsi kayu bakar melalui peningkatan efisiensi dalam sistem produksi arang kayu, tungku kayu bakar efisien, serta pengganti kayu bakar dengan bahan bakar lainnya. Disamping itu, peningkatan produksi kayu bakar telah ditempuh melalui penanaman species kayu bakar dan hutan tanaman kayu bakar. Pada saat yang sama beberapa program penelitian mengenai gasifikasi dan pembuatan briket telah dilakukan.

Dewasa ini, kayu tetap menjadi sumber energi yang dominan bagi sebagian besar masyarakat pedesaan di negara berkembang di Asia. Bahkan pada beberapa kasus telah dijumpai bahwa 90 % kebutuhan energi masih berasal dari kayu bakar. Penggunaan kayu bakar tidak saja dilakukan oleh sektor rumah tangga namun juga untuk tujuan komersial seperti industri pedesaan. Kecenderungan ini akan tetap berlangsung di beberapa negara berkembang dalam waktu mendatang. Di sisi lain, situasi pemasokan kayu bakar cenderung semakin menurun. Pengurangan yang cepat atas tegakan hutan sebagai konsekuensi dari pertambahan penduduk, ekspansi tanah pertanian, penggembalaan, eksploitasi sumber hutan telah mempengaruhi kemampuan pemasokan di daerah tersebut.

Koopmans (1993) memberikan angka konsumsi energi kayu di beberapa negara Asia (Tabel 1) yang menunjukkan pentingnya peranan energi tradisional tersebut. Kontribusi dari energi kayu terhadap pemenuhan konsumsi total energi tersebut menunjukkan ketagaman antara 26 % sampai 99 % pada tahun 1979 dan antara 21 % sampai 95 % pada tahun 1989. Hal ini menunjukkan dua hal; pertama, sumbangan energi kayu/biomassa sangat penting bagi kebutuhan energi nasional, kedua, selama kurun waktu tersebut (10 tahun) kecenderungan tersebut relatif tidak berubah. Di lingkungan negara ASEAN, peranan sumber energi biomassa masih cukup penting, kecuali Singapura dan Brunei, seperti terlihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 1. Konsumsi kayu/biomassa untuk energi dan kontribusi energi kayu bagi pemenuhan kebutuhan energi total (nasional)

Table 1. Fuelwood/biomass consumption for energy and its contribution compared with total energy consumption

Negara Country	Energi tradisional terhadap konsumsi energi total (%) Traditional energy in comparison with total energy (%)		Penggunaan energi tradisional (Juta ton) Consumption of traditional energy (million tons)
	1979	1989	1989
Bangladesh	71	54	17,98
Bhutan	99	95	1,92
India	33	25	176,27
Indonesia	53	47	89,05
Myanmar	71	69	12,31
Nepal	94	92	13,92
Pakistan	26	21	18,51
Philippines	38	38	24,67
Sri Lanka	54	52	5,29
Thailand	41	34	37,42
Vietnam	49	51	15,91

Sumber (Source) : Koopmans (1993)

Tabel 2. Peranan biomassa terhadap permintaan energi dalam energi

Table 2. Biomass contribution in comparison with total energy consumption

Negara Country	Energi komersial Commercial energy (Ktoe)	Biomassa Biomass (Ktoe)	Jumlah Total	% Biomassa % Biomass
Brunei	500		500	*
Indonesia	38000	26500	64500	41
Malaysia	13100	1300	14400	9
Philippines	10600	8000	18600	43
Singapore	6200		6200	*
Thailand	21900	6500	28400	23

Sumber (Source) : Garnier (1993)

B. Peranan Energi Kayu di Indonesia

Mengambil angka taksiran pada Garnier (1993) dan Koopmans (1993) konsumsi energi kayu bakar di Indonesia tahun 1989 berkisar 45 % dari seluruh konsumsi energi. Jika dilihat dalam kurun waktu 1979 - 1989, kontribusi energi kayu terlihat mengalami kecenderungan yang sedikit menurun (dari 53 ke 47 %), meskipun dalam angka mutlak jelas terjadi peningkatan sesuai dengan pertambahan jumlah penduduk.

Untuk mengadakan perkiraan atas konsumsi energi kayu bakar/biomassa pada masa yang akan datang bukan hal yang mudah, namun dapat diduga peranan energi kayu bakar akan tetap penting bagi pemenuhan energi nasional. Perkiraan ini didukung oleh arah dan kebijaksanaan pembangunan di bidang energi nasional yang menyatakan, antara lain (Badan Koordinasi Energi Nasional, 1991) :

- (1). Pengembangan dan pemanfaatan energi diarahkan pada pengelolaan energi secara hemat dan efisien dengan memperhitungkan peningkatan kebutuhan dalam negeri, peluang ekspor, dan kelestarian sumber energi untuk jangka panjang. Upaya penganekaragaman sumber energi melalui usaha untuk menemukan, memanfaatkan, dan memasyarakatkan sumber energi alternatif perlu dilanjutkan dan ditingkatkan. Untuk itu diperlukan kebijaksanaan energi yang menyeluruh dan terpadu serta berwawasan lingkungan.
- (2). Dalam rangka pengelolaan energi secara efisien, penghematan energi khususnya energi yang berasal dari minyak bumi sebagai sumber alam yang tidak dapat diperbaharui perlu dilanjutkan dan ditingkatkan, antara lain melalui kebijaksanaan harga energi yang tepat, penggunaan peralatan hemat energi, penyuluhan kepada masyarakat tentang cara hidup hemat energi, dan sebagainya. Sumber energi alternatif seperti tenaga air, batubara, gas alam, tenaga panas bumi, tenaga nuklir, tenaga surya, tenaga angin, tenaga biomassa, gambut, dan sebagainya perlu terus dikembangkan dengan memperhatikan keselamatan masyarakat serta kelestarian kemampuan sumber alam dan lingkungan hidup.

Dari kebijaksanaan tersebut hal penting yang perlu dicatat adalah penghematan energi minyak bumi dan gas alam untuk konsumsi dalam negeri untuk keperluan ekspor yang diharapkan dapat mendatangkan devisa, serta minyak tanah yang saat ini masih diimpor untuk menghemat devisa. Hal lain adalah meningkatkan pengembangan dan penggunaan sumber alternatif yang dapat diperbaharui seperti tenaga angin, tenaga surya, biomassa/kayubakar, dan tenaga samudera. Khusus yang menyangkut energi matahari dan angin, Koopmans (1993) berdasarkan pengamatannya pada beberapa negara (berkembang) menyatakan bahwa meskipun penggunaan sumber tersebut serta berbagai program penelitian dan uji coba nampak menarik namun tahap pengembangan teknologi dan ekonominya akan tetap menjadikan pilihan energi tersebut di luar jangkauan bagi pihak yang memerlukannya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kedudukan energi kayu/biomassa di masa depan di Indonesia akan tetap penting demikian pula upaya pemenuhannya (peningkatan pemasokannya) melalui berbagai program penghijauan, agro kehutanan, hutan tanaman yang lebih terarah. Disamping itu diperlukan pemikiran untuk memanfaatkan limbah pembalakan untuk keperluan energi misalnya dengan melakukan konversi limbah tersebut ke dalam bentuk arang sehingga biaya transpornya dapat diperkecil dan nilai tambahnya dapat diperbesar.

IV. MASALAH PERENCANAAN ENERGI KAYU BAKAR

A. Data Kayu Bakar

Seperti halnya di negara berkembang, situasi yang dihadapi Indonesia adalah bahwa data yang ada pada saat ini tidak cukup dan kurang layak untuk keperluan perencanaan nasional energi kayu bakar. Untuk mendukung pembuatan rencana yang baik dan berjangka panjang diperlukan suatu pangkalan data (database) kayu bakar/biomassa yang cukup mewakili serta memiliki tingkat akurasi data yang dapat diandalkan. Beberapa survey dan studi yang pernah diadakan mengenai energi kayu bakar antara lain dilakukan oleh : Sumarna dan Sudiono (1956 dan 1973) di Jawa, Satyawati *et al.* (1979) di Jawa, Haeruman *et al.* (1977) di Jawa Barat, Nasendi (1978) di DAS Citanduy, Jawa Barat; Dwiprabowo *et al.* (1979) di Propinsi Aceh, dan Center for Strategic and International Studies (1980) di Jawa Barat (dilaporkan dalam Soesastro *et al.*, 1983); dan beberapa studi lain. Meskipun studi atau survey ini dilakukan untuk memenuhi suatu tujuan spesifik tertentu, kelemahan penggunaan data hasil survey tersebut untuk keperluan perencanaan akan dipaparkan secara umum berikut ini. Yang dimaksud dengan perencanaan di sini adalah kegiatan untuk menghasilkan rencana nasional (makro) dan rencana regional dalam rangka penyusunan strategi pemenuhan kebutuhan kayu bakar/biomassa untuk energi.

Kelemahan pendataan kayu bakar di Indonesia yang dihasilkan dari berbagai survey dan studi untuk keperluan perencanaan adalah :

- (1) Berbagai survey dan studi tersebut menghasilkan keragaman taksiran konsumsi kayu bakar yang cukup besar yang besarnya berkisar antara 0,35 m³ hingga 2,53 m³ per kapita per tahun (Soesastro *et al.*, 1983), sehingga sulit untuk mendapatkan taksiran konsumsi nasional untuk keperluan perencanaan. Keragaman yang cukup besar yang dapat menyebabkan bias ini kemungkinan disebabkan oleh keragaman besaran konversi dari satuan berat ke dalam satuan volume atau sebaliknya, keragaman kadar air pada saat pengumpulan data, waktu pengumpulan data yang berbeda dalam kurun waktu satu tahun di mana dapat terjadi fluktuasi penggunaan.
- (2) Data yang terkumpul umumnya bersifat statis atau dikumpulkan dalam waktu yang relatif pendek serta tidak dilakukan secara teratur (berkala) untuk memantau perkembangan yang terjadi.
- (3) Umumnya studi yang dilakukan hanya menyentuh dari sisi konsumsi/permintaan, sedangkan aspek

pemasokan kurang mendapat perhatian secara cukup mendalam. Padahal sisi pemasokan dan permintaan keduanya sama pentingnya untuk kebutuhan perencanaan.

(4) Pada beberapa studi pembuatan diagram aliran kayu bakar dari sumber kayu bakar sampai ke konsumen akhir kurang mendapat perhatian.

(5) Data yang terkumpul umumnya dinyatakan dalam satuan berat biomassa yang berasal dari berbagai jenis kayu yang memiliki nilai kalori energi yang bervariasi, sehingga usaha untuk mengkonversikan ke bentuk kalori energi dapat mengakibatkan perhitungan yang kurang akurat.

Pada beberapa survey dari aspek supply disebutkan asal perolehan atau sumber kayu bakar namun umumnya tidak dikaji mengenai karakteristik tumbuhan atau pohon yang menjadi sumber tersebut antara lain mengenai standing stock-nya dan pertumbuhan dan hasil (growth and yield). Kelengkapan data dari sisi permintaan dan suplai ini sangat penting bagi penyusunan tabel suplai-permintaan (supply-demand table) bagi keperluan perencanaan, yaitu untuk mengetahui besarnya defisit kayu bakar serta untuk mengetahui apakah kebutuhan kayu bakar dari sumber dapat dipenuhi secara lestari (berdasarkan pengelolaan sumber yang berkelanjutan). Sedangkan pembuatan diagram aliran kayu bakar penting dilakukan untuk mengetahui sistem distribusi kayu bakar sehingga penyusunan rencana dan strategi pemenuhan kayu bakar dapat terlaksana secara optimal.

Untuk menentukan rencana dan strategi pemenuhan energi secara lokal atau regional melalui upaya agro-kehutanan, penyebaran jenis pohon serba guna, hutan tanaman kayu bakar diperlukan tambahan informasi mengenai batas sistem di mana permintaan dan pemasokan terjadi secara utuh yang dinyatakan dalam batas geografis. Dalam sistem ini terdapat unsur (entities) berupa konsumen kayu bakar/biomassa, penutupan vegetasi dengan karakteristiknya, cara eksploitasi, pasar dan pola distribusi. Dengan pengetahuan akan batas sistem ini maka masalah kayu bakar serta upaya pemenuhannya dapat dipahami dan dilaksanakan secara lebih mudah.

B. Peranan Model Energi Kayu Bakar.

Penggunaan model dalam perencanaan energi kayu bakar di Indonesia dewasa ini belum banyak dilakukan. Model matematik atau komputer akan bermanfaat untuk melihat berbagai alternatif rencana yang layak (feasible), menguji asumsi, melihat dampak dari perubahan lingkungan dan lainnya terhadap pemenuhan kebutuhan kayu bakar, dsb. Model merupakan alat bantu yang andal

jika dilakukan dan digunakan secara benar. Sebagai contoh, salah satu model biomassa yang telah digunakan di 40 negara (Heaps, 1993) adalah LEAP. Model komputer (computer-based tool) ini dibuat untuk melakukan perencanaan energi yang terpadu serta memiliki berbagai kegunaan. Sebagai suatu pangkalan data model ini merupakan sistem yang lengkap untuk menunjang informasi energi, sebagai alat peramalan model ini memungkinkan pengguna untuk membuat proyeksi energi dari sisi permintaan dan pemasokan untuk jangka waktu menengah dan panjang. Sebagai alat analisis kebijakan, model ini mensimulasi dan menilai pengaruh fisik, ekonomi dan lingkungan terhadap program energi alternatif.

Model energi lain yang lebih sederhana adalah "Rural Energy Survey Data Base" atau RESDB (Anonim, 1993 (b)). Paket RESDB ini digunakan untuk pangkalan data yang berhubungan masalah energi biomassa/kayu bakar. Disamping itu paket ini digunakan menentukan pola konsumsi energi pada suatu wilayah administratif/geografis termasuk keragaman statistiknya.

C. Masalah Kelembagaan

Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Sumarna dan Sudiono (1973) 65,2 % kayu bakar yang digunakan di sektor rumah tangga berasal dari kebun, 6,7% dari hutan dan 28,1 % dibeli. Keadaan ini menggambarkan bahwa upaya pemenuhan kebutuhan kayu bakar paling tidak perlu memperhitungkan 2 sektor yaitu kehutanan dan pertanian. Oleh karena itu dalam penyusunan rencana dan strategi energi kayu bakar utamanya dari sudut upaya pemenuhannya perlu memperhitungkan hal ini, koordinasi antar instansi dalam hal ini diperlukan, masing-masing sektor perlu membuat rencana dan strategi namun semuanya merupakan suatu kesatuan yang saling melengkapi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Peranan energi kayubakar/biomassa di Indonesia sangat penting dan akan tetap penting dalam masa mendatang untuk memenuhi kebutuhan energi nasional.
2. Perencanaan dan program untuk memenuhi kebutuhan kayu bakar di Indonesia oleh Departemen Kehutanan perlu dilakukan secara lebih terarah agar upaya yang dilakukan dapat terlaksana secara lebih efektif dalam mencapai sasarannya. Untuk keperluan tersebut perlu ditunjang oleh data yang lebih baik dan memadai. Upaya pengumpulan data perlu dilakukan secara teratur, metodologi serta pelaksanaan pengumpulan data perlu lebih disempurnakan.

3. Pengumpulan data kayu bakar/biomassa perlu lebih memperhatikan aspek pemasokan (sumber) utamanya yang menyangkut karakteristik persediaan tegakan, pertumbuhan dan hasilnya, sehingga dapat menjadi masukan bagi perencanaan dan pengelolaan hutan yang berkelanjutan.
4. Penggunaan model matematik atau komputer untuk perencanaan energi kayu bakar/biomassa yang telah cukup luas beredar perlu digalakkan untuk menunjang perencanaan dan pembuatan program energi kayu bakar yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1993a. Regional Wood Energy Development programme in Asia. Regional Expert Consultation on Data Assessment and Analysis for Wood Energy Planning, 23-27 Feb., Thailand.
- Anonim, Tata Energy Research Institute. 1993b. Rural Energy Survey Data Base. Regional Expert Consultation on Data Assessment and Analysis for Wood Energy Planning, 23-27 Feb., Thailand.
- Badan Koordinasi Energi nasional. 1991. Kebijakan Umum Bidang Energi. Jakarta.
- Dwiprabowo, H., H. Roliadi dan Buharman. 1980. Pola Konsumsi kayu bakar dan energi lain oleh rumah tangga di D.I. Aceh. Laporan No. 155, BPHH, Bogor.
- Garnier, J.Y. 1993. Energy Modeling Studies on Wood and Biomass Energy in the ASEAN Region. Presented at Regional Expert Consultation on Data Assessment and Analysis for Wood Energy Planning, 23-27 Feb., Thailand.
- Haeruman, H., R. Abidin, dan M.C. Mashar. 1978. Studi Konsumsi Sumber Daya Energi Pedesaan, terutama Kayu Bakar di Propinsi Jawa Barat, Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, S., Baharman, B. Purnama, dan Hartoyo. 1979. Penggunaan Kayu bakar dan Limbah Pertanian di Indonesia, kertas kerja pada Lokakarya Energy, Komite Nasional Indonesia, World Energy Conference, 24 - 25 April 1979.
- Heaps, C. 1993. Considerations in Energy Planning Models for Wood Energy Planning: Regional Expert Consultation on Data Assessment and Analysis for Wood Energy Planning, 23-27 Feb., Thailand.
- Koopmans, A. 1993. Wood Energy Development in Asia : Assesment of Critical Issues, Constraints and Prospects Regional Expert Consultation on Data Assessment and Analysis for Wood Energy Planning, 23-27 Feb., Thailand.
- Nasendi, B.D. 1978. Analisa Konsumsi Sumber Daya Energi Pedesaan Khususnya Kayu Bakar di Daerah Aliran Sungai Citarum Jawa barat, Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sumarna, K. dan Y. Sudiono. 1973. Konsumsi kayu bakar oleh rumah tangga, industri dan perusahaan Jawatan Kereta Api di Jawa Timur. Laporan No. 8, LPHH, Bogor.
- Soesastro, H., R. Aje, N.K. Suhut, M.B. Soebagyo, dan H. Sardjito 1983. Energi dan Pemerataan. Centre for Strategic and International Studies, Jakarta.