



Hemat Energi & Lestari Lingkungan Melalui **Bangunan**

Christina E. Mediastika

Hemat Energi & Lestari Lingkungan Melalui Bangunan

Apa yang terlintas saat kita berbicara mengenai lingkungan? Sebagian besar dari kita akan berpikir tentang kerusakan lingkungan dan krisis energi. Sebenarnya kondisi ini dapat diperbaiki dengan beberapa upaya. Salah satunya melalui bangunan dan lingkungan di sekitar bangunan. Kontribusi yang dapat diberikan setiap bangunan dan lingkungan sekitarnya memang tidak besar, namun faktor kelipatannya menjadi besar, karena setiap bangunan di muka bumi dapat berkontribusi.

Kekurangpahaman masyarakat mengenai aspek hemat energi dan lestari lingkungan pada bangunan menjadi kendala dalam penerapannya di lapangan. Untuk itulah buku ini ditulis, sebagai jembatan antara teori dan praktik, yang ditujukan bagi akademisi maupun masyarakat umum yang ingin berkontribusi pada kelestarian lingkungan dan energi. Tahap-tahap nyata dan langkah-langkah rinci yang dapat dilakukan setiap individu, keluarga atau kelompok pengguna bangunan untuk meminimalkan terjadinya krisis lingkungan dipaparkan dengan gambar-gambar yang lengkap. Adapun aspek-aspek yang tercakup meliputi:

- Pencermatan terhadap lahan
- Perancangan dan pemilihan material bangunan
- Sistem pengudaraan dan pencahayaan
- Produksi energi secara mandiri
- Tata vegetasi dan pengelolaan sampah

Buku ini juga dilengkapi dengan contoh-contoh bangunan dan lingkungan lestari di Indonesia, Asia Tenggara, dan Hongkong, guna memudahkan pemahaman dan penerapan hemat energi dan lestari lingkungan pada bangunan.



Christina Eviutami Mediastika lahir di Yogyakarta. Menamatkan studi Arsitektur di Universitas Gadjah Mada (1995) dan Doctor of Architecture and Building Science dari University of Strathclyde, Glasgow, UK (2000). Karya tulisnya telah dimuat di Kompas, Tabloid Rumah, Intisari, Majalah Konstruksi, Properti Indonesia, dll. Penulis adalah dosen di Universitas Atma Jaya Yogyakarta (1995-2012) dan mulai 2013 menjadi dosen di Universitas Kristen Petra Surabaya. Penulis adalah Dosen Teladan I tingkat Kopertis V (2004) serta juara pada lomba Karya Tulis UU Bangunan Gedung Klimpraswii (2003). Memperoleh hibah-hibah dari DIKTI, seperti Hibah Bersaing, Kompetensi, Penulisan Buku, Penulisan Publikasi Internasional, Academic Recharging, dll. Buku lain yang telah dihasilkan adalah Menuju Rumah Ideal Nyaman dan Sehat (2005), Akustika Bangunan (2005), dan Material Akustik Pengendali Kualitas Bunyi pada Bangunan (2009).

Penerbit ANDI

Jl. Beo 38-40 Yogyakarta
Telp. (0274) 561881 Fax. (0274) 588282
e-mail: penerbitan@andipublisher.com
website: www.andipublisher.com

TEKNIK ARSITEKTUR

ISBN: 978-979-29-3400-6



Dapatkan Info Buku Baru, Kirim e-mail: info@andipublisher.com



DAFTAR ISI

PRAKATA	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I ENERGI	1
1.1 Energi	2
1.2 Sumber Energi Tak Terbarukan.....	5
1.3 Krisis Energi Tak Terbarukan	13
1.4 Energi Terbarukan	15
1.5 Kesimpulan	40
BAB II PENGELOLAAN LAHAN, PENGHEMATAN ENERGI, DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN	43
2.1 Pemilihan Lahan	45
2.2 Ruang Terbuka Hijau (RTH), Sempadan, KDB, dan KLB pada Lahan	49
2.3 Konsep Zonasi Kota yang Tidak Hemat Energi	53
2.4 Lanskap Arsitektur Hemat Energi	54
2.5 Xeriscaping	79
2.6 Pengelolaan Buangan ke Lahan	82
2.7 Kesimpulan	84

BAB III	PERENCANAAN DAN PERANCANGAN BANGUNAN HEMAT ENERGI DAN RAMAH LINGKUNGAN	87
3.1	Bumi sebagai Gaia.....	87
3.2	Proporsi Pemanfaatan Lahan	92
3.3	Memilih Bentuk Tapak, Bentuk Massa Bangunan, dan Jumlah Massa Bangunan	94
3.4	Tata Letak Perumahan (Layout Ruangan)	96
3.5	Rancangan Elemen Pelengkap pada Bangunan.....	98
3.6	Material untuk Lanskap dan Bangunan.....	104
3.7	Kesimpulan	110
BAB IV	MATERIAL BANGUNAN, PENGHEMATAN ENERGI, DAN KELESTARIAN LINGKUNGAN	111
4.1	Pemilihan dan Penyediaan Material	111
4.2	Material Alami Lokal Khas Indonesia	113
4.3	Tinjauan Aspek Kelebihan dan Kekurangan Material Alami dan Buatan Lokal	116
4.4	Material Bekas dan Daur Ulang	121
4.5	Kesimpulan	129
BAB V	PENERAPAN PRODUKSI ENERGI MANDIRI PADA BANGUNAN	131
5.1	Bangunan yang Berlokasi di Pinggir Kota dan Pedesaan	131
5.2	Bangunan yang Berlokasi di Perkotaan.....	136
5.3	Menghitung Kebutuhan Panel Surya	139
5.4	Kunci Pemanfaatan Energi Terbarukan	147
5.5	Kesimpulan	148

BAB VI	PENERAPAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN	151
6.1	Kebutuhan Pencahayaan	152
6.2	Teknik-Teknik Pemenuhan Cahaya Alami yang Baik	156
6.3	Teknik-Teknik Hemat Cahaya Buatan	169
6.4	Kesimpulan	177
BAB VII	PENERAPAN PENGUDARAAN ALAMI PADA BANGUNAN	179
7.1	Udara di Sekitar Kita	179
7.2	Pengondisian Tata Lanskap untuk Ventilasi Alami	183
7.3	Tata Letak (Layout) Ruang untuk Ventilasi Alami ..	185
7.4	Ventilasi Alami pada Bangunan.....	188
7.5	Ventilasi Buatan pada Bangunan/Ruang	195
7.6	Kesimpulan	202
BAB VIII	PENERAPAN HEMAT AIR PADA BANGUNAN.....	205
8.1	Sumber-Sumber Air bagi Bangunan	206
8.2	Air dalam Proses Persiapan Lahan, Lanskap, dan Proses Pembangunan	214
8.3	Pengolahan Air Bekas Pakai	217
8.4	Peralatan dalam Bangunan dan Penghematan Air	218
8.5	Eksplorasi Air ke dalam Botol	224
8.6	Kesimpulan	228
BAB IX	PEMANFAATAN VEGETASI UNTUK MENDUKUNG PENGHEMATAN ENERGI	231
9.1	Awal Mula Pemanfaatan Tanaman.....	231
9.2	Manfaat Kehadiran Tanaman bagi Bangunan	233
9.3	Tanaman Belum Dapat Digunakan untuk Menyerap Kebisingan	237

BAB VI	PENERAPAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN	151
6.1	Kebutuhan Pencahayaan	152
6.2	Teknik-Teknik Pemenuhan Cahaya Alami yang Baik	156
6.3	Teknik-Teknik Hemat Cahaya Buatan	169
6.4	Kesimpulan	177
BAB VII	PENERAPAN PENGUDARAAN ALAMI PADA BANGUNAN	179
7.1	Udara di Sekitar Kita	179
7.2	Pengondisian Tata Lanskap untuk Ventilasi Alami	183
7.3	Tata Letak (Layout) Ruangan untuk Ventilasi Alami ..	185
7.4	Ventilasi Alami pada Bangunan.....	188
7.5	Ventilasi Buatan pada Bangunan/Ruangan	195
7.6	Kesimpulan	202
BAB VIII	PENERAPAN HEMAT AIR PADA BANGUNAN.....	205
8.1	Sumber-Sumber Air bagi Bangunan	206
8.2	Air dalam Proses Persiapan Lahan, Lanskap, dan Proses Pembangunan	214
8.3	Pengolahan Air Bekas Pakai	217
8.4	Peralatan dalam Bangunan dan Penghematan Air	218
8.5	Eksplorasi Air ke dalam Botol	224
8.6	Kesimpulan	228
BAB IX	PEMANFAATAN VEGETASI UNTUK MENDUKUNG PENGHEMATAN ENERGI	231
9.1	Awal Mula Pemanfaatan Tanaman.....	231
9.2	Manfaat Kehadiran Tanaman bagi Bangunan	233
9.3	Tanaman Belum Dapat Digunakan untuk Menyerap Kebisingan	237

9.4	Tujuan Pemanfaatan Tanaman untuk Memilih Jenis yang Tepat	244
9.5	Menghindari Kerugian yang Diakibatkan Tanaman ..	250
9.6	Pemeliharaan Tanaman	255
9.7	Urban Farming.....	262
9.8	Kesimpulan	263
BAB X	PENGELOLAAN SAMPAH DAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA	265
10.1	Macam-Macam Sampah	265
10.2	Sampah Konstruksi Bangunan	267
10.3	Sampah Kegiatan dalam Bangunan	269
10.4	Pemanfaatan Material Bekas untuk Teknologi Tepat Guna yang Mendukung	279
10.5	Kesimpulan	283
BAB XI	BANGUNAN RAMAH ANAK, ORANG TUA, DAN KAUM DIFABEL YANG HEMAT ENERGI DAN RAMAH LINGKUNGAN.....	285
11.1	Prinsip Dasar Bangunan Ramah Anak, Orang Tua, dan Kaum Difabel	285
11.2	Bangunan Ramah Anak, Penghematan Energi, dan Kelestarian Lingkungan	288
11.3	Bangunan Ramah Orang Tua dan Kaum Difabel	293
11.4	Kesimpulan	295
BAB XII	BANGUNAN HEMAT ENERGI DAN PEDULI LINGKUNGAN DI NEGARA TETANGGA	297
12.1	Iklim Tropis Lembab	298
12.2	Hemat Energi dan Peduli Lingkungan dari Rumah Tinggal	300
12.3	Perkampungan Naga di Tasikmalaya, Jawa Barat	302
12.4	Rumah Ekologis Heinz Frick	306

12.5	Rumah Tinggal Bebas Ketergantungan Energi, Pathumtani, Thailand	310
12.6	Kampus Hemat Energi, Building Construction Authority Campus, Singapura	314
12.7	Mal Hemat Energi, City Square, Little India, Singapura	319
12.8	Kantor Hemat Energi, Graha Pangeran dan Graha Wonokoyo, Surabaya, Indonesia	322
12.9	Kantor Manajemen Pusat PT Dahana, Subang, Jawa Barat	323
12.10	Hong Kong Heritage Discovery Centre	324
12.11	Kesimpulan	327
GLOSARIUM		329
DAFTAR PUSTAKA		333
SARAN BACAAN LANJUTAN		345
INDEKS		347
TENTANG PENULIS		353