

**Melestarikan Sumber Daya Air
dengan
Teknologi Rawa Buatan**

Oleh:
Maulida Khatuddin

GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

DAFTAR ISI

	Hal
Sekapur sirih	vii
Bab I Pendahuluan	1
Bab II Pencemaran air	6
2.1. Pencemaran alam dalam perspektif sosial ekonomi	6
2.2. Daur ulang bahan secara alami	8
2.2.1. Daur ulang air	9
2.2.2. Daur ulang karbon	11
2.2.3. Daur ulang oksigen	12
2.2.4. Daur ulang nitrogen	14
2.2.5. Daur ulang fosfor	16
2.2.6. Daur ulang belerang	17
2.3. Keterbatasan alam mendaur ulang	20
2.4. Proses dan dampak negatif pencemaran air	21
2.4.1. Dampak bagi lingkungan	21
2.4.2. Dampak bagi manusia	28
Bab III Pembersihan air limbah dengan teknologi konvensional	35
3.1. Pembersihan bahan pencemar dari air	35
3.2. Fasilitas pembersih air tercemar dari sumber terpusat	36
3.2.1. Tahap pendahuluan	37
3.2.2. Tahap pertama	37
3.2.3. Tahap kedua	38

3.2.4.	Tahap ketiga	40
3.3.	Fasilitas pembersih air tercemar dari sumber terpencar	41
3.4.	Limbah dari pengolahan air	42
3.5	Manfaat membersihkan air	44
Bab IV	Rawa sebagai penghilang bahan pencemar	46
4.1.	Ekosistem rawa	46
4.2.	Peran rawa bagi daratan dan perairan	49
4.3.	Mekanisme penghilangan bahan pencemar di rawa	50
4.4.	Proses keluarnya bahan pencemar dari rawa	56
4.5.	Pengalihan fungsi rawa	60
4.6.	Upaya penyelamatan	63
Bab V	Rawa buatan sebagai prasarana pembersih air limbah	65
5.1.	Meniru alam untuk pembersihan air	65
5.2.	Metoda pembersihan air dalam rawa buatan	70
5.3.	Jenis tanaman dalam rawa buatan	78
5.4.	Kinerja rawa buatan dalam menghilangkan bahan pencemar	83
5.5.	Perbandingan biaya antara teknologi rawa buatan dan teknologi konvensional	89
5.6.	Pertimbangan memilih teknologi rawa buatan	98
Bab VI	Rawa buatan skala kecil pembersih air limbah rumah tangga	103
6.1.	Manusia pendaur ulang limbah	103
6.2.	Memfaatkan limbah comberan	104
6.3.	Comberan tradisional di belakang rumah	106
6.4.	Comberan dengan teknologi rawa buatan	108
6.5.	Rawa buatan dengan aliran di bawah permukaan tanah	114

6.6.	Rawa buatan dengan aliran di atas permukaan tanah	115
6.7.	Rawa buatan hidroponik aliran tipis	119
6.8.	Rawa buatan aliran vertikal	121
6.9.	Mengontrol perkembangbiakan nyamuk	122
6.10.	Ukuran ideal rawa buatan	124
6.11.	Rawa buatan kolektif	127
6.12.	Pengolahan limbah dari jamban keluarga	130
6.13.	Penerapan teknologi rawa buatan di Indonesia	134
Bab VII	Prasarana menyeluruh untuk melestarikan sumber daya air	137
7.1.	Penciptaan rawa buatan di sekitar areal produksi ..	137
7.1.1.	Rawa buatan di sekitar lahan pertanian/peternakan	140
7.1.2.	Rawa buatan di sekitar areal perikanan darat	142
7.1.3.	Rawa buatan di sekitar areal pertambangan	146
7.1.4.	Rawa buatan penampung hujan badai	149
7.1.5.	Rawa buatan di sekitar tempat penimbunan sampah	151
7.1.6.	Rawa buatan di sekitar lokasi industri	152
7.1.7.	Daur ulang limbah pabrik obat: Studi kasus	155
7.2.	Restorasi rawa alami	157
7.2.1.	Pendekatan ekologi dan ekonomi untuk merestorasi rawa alami	158
7.2.2.	Pengelolaan rawa yang direstorasi	164
7.3.	Penciptaan habitat di lubang bekas galian	166
7.4.	Tindakan terpadu untuk menjaga kelestarian sumber daya air	168
Bab VIII	Bambu sebagai penghilang bahan pencemar di rawa buatan	172
8.1	Keunggulan bambu	172
8.2.	Bambu sebagai input industri	174
8.3.	Kondisi bambu di Indonesia	176

8.4.	Pengalaman penggunaan bambu untuk mendaur ulang limbah	178
8.5.	Penelitian tentang bambu sebagai pembersih air limbah	179
8.6.	Menanam bambu di rawa buatan	181
8.7.	Pemilihan bibit	182
8.8.	Perawatan dan panen	183
8.9	Prospek budi daya bambu	185
Bab IX	Sagu dalam rawa buatan	188
9.1	Relevansi tanaman sagu bagi manusia	188
9.2.	Sifat-sifat tanaman sagu	190
9.3.	Penanaman dan pemeliharaan	192
9.4.	Panen dan pasca panen	196
9.5.	Produktivitas tanaman sagu	198
9.6	Dampak positif tanaman sagu bagi lingkungan ...	200
Bab X	Tanaman bakau di rawa buatan atau yang direstorasi	202
10.1.	Sifat tanaman bakau	202
10.2.	Daur ulang bahan pencemar di hutan bakau	204
10.3.	Penghijauan kembali kawasan tambak	206
10.4.	Rawa buatan di tepi pantai	210
10.5.	Metoda penebangan dalam rangka pelestarian ...	214
10.6.	Pengelolaan hutan bakau	216
10.7.	Sumbangan bagi lingkungan	218
Bab XI	Tanaman nipah dalam rawa buatan	223
11.1.	Potensi tanaman nipah	223
11.2.	Sifat-sifat tanaman nipah	225
11.3.	Pembudidayaan tanaman nipah	226
11.4.	Pemanfaatan biomassa yang dihasilkan nipah ...	227
11.4.1.	Bahan bangunan	227

11.4.2.	Bahan pangan	228
11.4.3.	Bahan bakar	230
11.4.4.	Penggunaan lainnya	231
11.5.	Pengelolaan hutan nipah	231
11.6.	Perpaduan tujuan ekonomi dan dengan ekologi dalam budi daya nipah	233
	Penutup	235
	Daftar kepustakaan	237
	Daftar istilah	250