

Embung

Kolam Penampung Air Serba Guna



Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian

Embung

Kolam Penampung Air Serba Guna

Penyusun:

Iis Syamsiah
Putu Wardana
Zainal Arifin
Achmad M. Fagi

Penyunting:

Hermanto
Arif Musaddad

**Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
1994**

Embung

Kolam Penampung Air Serba Guna

Penyusun:

Dr. Syamsiah

Pulu Wardana

Zaharuddin

Achmad M. Fajri

Penyunting:

Hernanto

Ari Mursahid

ISBN 979-8073-43-6

Diterbitkan oleh :

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Jalan Merdeka 147, Bogor 16111

PENGANTAR

Ditinjau dari luasnya secara nasional, lahan tadah hujan cukup potensial. Terbatasnya air pada musim kemarau di lahan ini menyebabkan intensitas tanam dan produktivitas tanaman rendah. Karena itu, diperlukan teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

Balai Penelitian Tanaman Pangan (Balittan) Sukamandi telah merintis penelitian embung sejak tahun 1984. Dari beberapa penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa embung dapat dipergunakan sebagai kolam serbaguna: penampung air untuk pengairan tanaman pada musim kemarau, tempat pemeliharaan ikan, sumber air untuk minum ternak dan keperluan rumah tangga. Hasil penelitian dituangkan dalam bentuk publikasi ilmiah populer.

Publikasi ini merupakan terbitan ulang dari "Petunjuk Teknis Pembuatan dan Pemanfaatan Embung" yang telah diterbitkan oleh Balittan Sukamandi pada tahun 1993. Penyempurnaan dilakukan sesuai perkembangan informasi yang ada. Semoga publikasi ini dapat memberi manfaat bagi petani, penyuluh, dan pengguna lain.

Bogor, Oktober 1994

Kepala Pusat
Penelitian dan Pengembangan
Tanaman Pangan



Dr. Achmad M. Fagi

DAFTAR ISI

PENGANTAR.....	iii
PENDAHULUAN.....	1
Pengertian Sistem Pemanenan Air	2
Tujuan Pembuatan Embung.....	3
Beberapa Keistimewaan Embung	4
Daerah Sasaran Pembangunan Embung	4
PEMBUATAN EMBUNG.....	5
Persyaratan Lokasi	5
Tahapan Pembuatan Embung	11
Konstruksi Embung.....	12
Pemeliharaan Embung.....	18
PEMANFAATAN EMBUNG.....	20
Air untuk Pengairan.....	20
Pemeliharaan Ikan	22
Keperluan Minum Ternak.....	22
Sumur Baru	22
Pemanfaatan Tanggul.....	23
POTENSI EKONOMI DAN KELEMBAGAAN.....	26
Potensi Ekonomi Embung	26
Pembentukan Kelompok Tani Embung	28
Kesempatan Kerja.....	28
DAFTAR BACAAN.....	29

PENDAHULUAN

Setiap tahun, sekitar 30.000 - 40.000 hektar lahan irigasi di Indonesia berubah fungsi menjadi kawasan industri, pemukiman, dan sebagainya. Hal ini merupakan tantangan dalam mempertahankan keberlanjutan swasembada pangan. Oleh karena itu, perlu dicari sumber pertumbuhan baru.

Lahan sawah tadah hujan yang luasnya mencapai 2 juta hektar merupakan sumber pertumbuhan yang potensial. Petani di lahan ini umumnya menanam padi dua kali per tahun. Pertanaman kedua seringkali rendah produksinya, bahkan tidak menghasilkan, karena kekeringan.

Membangun jaringan irigasi untuk mengatasi tanaman dari kekeringan di lahan tadah hujan menghendaki investasi besar. Karena itu perlu ditemukan cara yang murah, mudah, dan sederhana tetapi berdaya guna. Salah satu alternatif adalah dengan sistem *water harvesting*, yaitu menampung kelebihan air pada musim hujan untuk dimanfaatkan pada musim kemarau. Kelebihan air hujan pada musim hujan dialirkan dan ditampung pada kolam penampung air, dalam hal ini adalah embung (*small farm water reservoir*). Air yang tertampung dapat dimanfaatkan untuk mengairi tanaman pada musim kemarau.

Hasil penelitian di Indonesia dan beberapa negara lain di Asia, seperti Filipina, Banglades, dan India, menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan air embung, intensitas tanam dapat ditingkatkan sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Di samping sebagai penampungan air untuk pengairan tanaman, embung juga dapat digunakan sebagai kolam pemeliharaan ikan, untuk minum ternak atau keperluan rumah tangga.

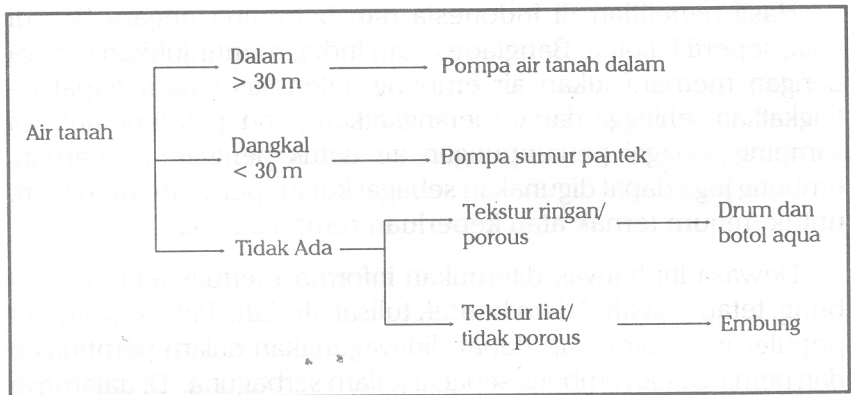
Dewasa ini banyak ditemukan informasi tertulis tentang embung, tetapi masih dalam bentuk tulisan ilmiah. Publikasi ilmiah populer ini diharapkan dapat didayagunakan dalam pembuatan dan pemanfaatan embung sebagai kolam serbaguna. Di dalamnya diuraikan teknik pembuatan, pemanfaatan, dan aspek ekonomi embung.

Pengertian Sistem Pemanenan Air

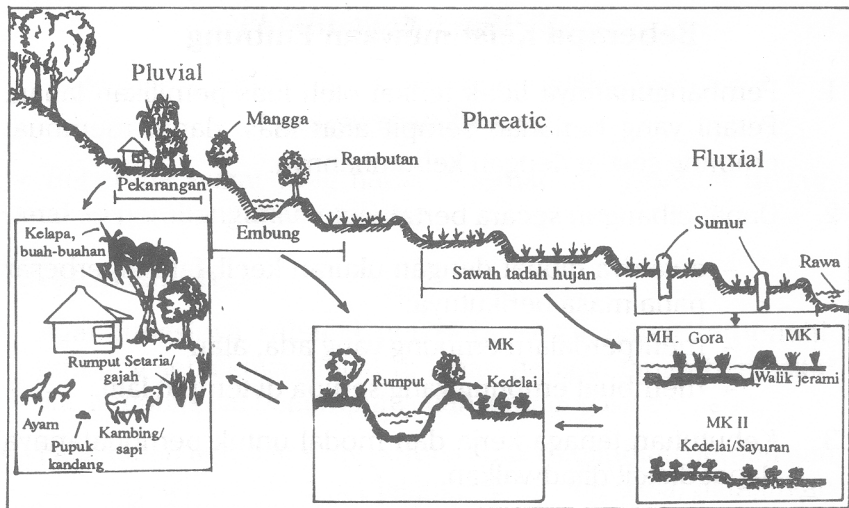
Ada beberapa sistem pemanenan air, yaitu:

- *Embung* merupakan kolam yang bentuknya mendekati segi empat untuk penampung air hujan dan air limpasan dan atau air rembesan di lahan sawah tadah hujan yang berdrainase baik.
- Saluran pengumpul (*Collector drain*) merupakan kolam yang berbentuk memanjang untuk penampung kelebihan air pada lahan yang berdrainase buruk.
- *Sumur gali* adalah embung yang bentuknya bulat dengan diameter ± 1 m, tetapi dalam dan mengeluarkan air tanah.
- *Sumur pantek* yaitu sumur dengan diameter ± 10 cm, dan kedalaman lebih dari 4 m. Untuk mengangkat air ke permukaan digunakan pompa air.

Pemilihan cara pemanenan air tersebut, disesuaikan dengan kedalaman air tanah, porositas tanah, dan tingkat topografinya (Gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Pohon keputusan untuk pembangunan embung secara fisik di lahan tadah hujan.



Gambar 2. Sistem usahatani dan sistem pemanenan air pada berbagai tingkat topografinya.

Tujuan Pembuatan Embung

1. Menyediakan air untuk pengairan tanaman di musim kemarau.
2. Meningkatkan produktivitas lahan, intensitas tanam, dan pendapatan petani di lahan tadah hujan.
3. Mengaktifkan tenaga kerja pada musim kemarau sehingga mengurangi urbanisasi dari desa ke kota.
4. Mencegah/mengurangi luapan air di musim hujan, menekan risiko banjir.
5. Memperbesar "recharge" atau pengisian kembali air tanah.

Beberapa Keistimewaan Embung

1. Pembangunannya tidak terikat oleh luas pemilikan lahan. Petani yang berlahan sempit atau luas, dapat membuat embung sesuai dengan kebutuhannya.
2. Dapat dibangun secara bertahap:
 - awalnya dibuat dengan ukuran kecil, lalu diperbesar pada masa berikutnya;
 - memperdalam embung yang ada; atau
 - membuat embung yang serupa di tempat lain.
3. Kebutuhan tenaga kerja dan modal untuk pembuatannya dapat dicicil/dijadwalkan.
4. Dapat dibuat dengan alat mekanik seperti *backhoe* dan buldozer atau dengan alat sederhana secara bergotong-royong.

Daerah Sasaran Pembangunan Embung

Daerah yang memerlukan embung adalah daerah yang mempunyai kondisi sebagai berikut:

- Kekurangan air sebesar 50-1000 mm/tahun.
- Wilayah tipe iklim C dengan 5-6 bulan basah; wilayah tipe iklim D dengan 3-4 bulan basah; dan wilayah tipe iklim E dengan kurang dari 3 bulan basah (bulan basah menerima curah hujan > 200 mm/bulan, bulan kering menerima curah hujan < 100 mm/bulan).
- Daerah yang tergolong kekurangan air yaitu sebagian Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara, Maluku, Kalimantan Timur, dan Aceh Utara.
- Lahan tadah hujan yang kekurangan air diperkirakan seluas 800 ribu hektar.

PEMBUATAN EMBUNG

Persyaratan Lokasi

Beberapa syarat yang harus diperhatikan sebelum melaksanakan pembangunan embung.

Tekstur Tanah

- Agar fungsinya sebagai penampung air dapat terpenuhi, embung sebaiknya dibuat di lahan dengan tanah bertekstur liat, lempung liat berlempung, dan lempung liat berdebu.
- Pada tanah berpasir yang porous tidak dianjurkan pembuatan embung karena air cepat hilang. Kalau terpaksa, dianjurkan memakai plastik atau ditembok sekeliling embung.

Ciri-ciri tanah bertekstur liat, debu, dan pasir adalah sebagai berikut:

- Bertekstur liat: dalam keadaan kering bersifat keras, jika digosok tidak berdebu, dan pecahan permukaan mengkilat; dalam keadaan basah terasa lunak, melekat, dan mudah digumpal (digulung).
- Bertekstur debu: dalam keadaan kering seperti tepung halus dan berkerut; dalam keadaan basah terasa lunak dan sulit digumpal; dan tidak berkerut setelah mengering.
- Bertekstur pasir: dalam keadaan kering berbutir lepas; dalam keadaan basah terasa kasar; tidak dapat digumpal; dan tidak berkerut setelah mengering.

Tabel 1. Tekstur, daya rembes, dan kecocokan tanah untuk embung.

Tekstur	Daya rembes	Kecocokan untuk embung
Liat	Lambat	Cocok
Liat berlempung	Lambat-agak lambat	Cocok
Lempung liat berdebu	Lambat-agak lambat	Cocok
Lempung berpasir halus	Sedang	Perlu modifikasi
Lempung berpasir	Sedang-agak cepat	Tidak cocok

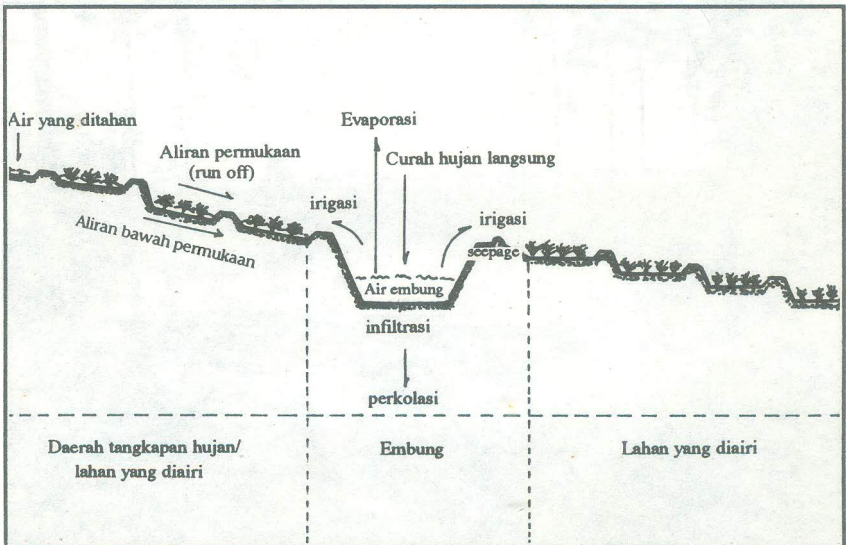
Kemiringan Lahan

- Embung sebaiknya dibuat pada areal pertanian yang bergelombang (*undulating*) dengan kemiringan antara 0- 30%, agar limpasan air permukaan dapat dengan mudah mengalir ke dalam embung dan air embung mudah disalurkan ke petak-petak pertanian dengan adanya perbedaan ketinggian embung dan petak pertanian.
- Pada lahan yang terlalu miring ($> 30\%$), embung akan cepat penuh dengan endapan tanah karena erosi.

Lokasi

- Penempatan embung sebaiknya dekat dengan saluran air yang ada di sekitarnya, supaya pada saat hujan, air di permukaan tanah mudah dialirkan ke dalam embung.
- Lebih baik lagi kalau dibuat di dekat areal pertanian yang akan diairi.
- Lokasinya memiliki daerah tangkapan hujan (*catchment area*).

Tata letak embung yang ideal dan neraca air di embung (luas embung 1-2% dari luas areal pertanian).



Ukuran Embung

Embung bisa dibangun secara individu atau berkelompok, tergantung keperluan dan luas areal pertanian yang akan diairi. Untuk keperluan individu dengan luas pertanian (pala-wija) 0,5 hektar, misalnya, embung yang diperlukan adalah: panjang 10 m, lebar 5 m, dan kedalaman 2,5-3 m. Untuk keperluan kelompok dengan luas pertanian 15-30 hektar, luas embung berkisar 250 m^2 ($25 \times 10 \text{ m}$) sampai 500 m^2 ($25 \times 20 \text{ m}$ atau $50 \times 10 \text{ m}$) dengan kedalaman tetap 2,5-3 m. Embung ukuran kelompok dapat dimanfaatkan oleh sekitar 20 petani.

Lahan yang digunakan untuk embung kelompok dapat berupa: lahan bengkok, lahan yang dibeli bersama secara berkelompok (kelompok tani), atau lahan yang dihibahkan.

Embung segi empat ($20 \times 20 \text{ m}$) di desa Bogorejo, Kecamatan Sumber, Pati, Jawa Tengah.





Embung individu terletak di desa Megulung, Kecamatan Sumber, Pati, Jawa Tengah.

Embung dengan konstruksi tembok yang cukup baik.



Daerah Tangkapan Hujan

Keberadaan air di embung dapat berasal dari curah hujan langsung dan air limpasan permukaan (*run-off*). Jumlah air yang tertampung dari curah hujan sekitar 30% dan dari limpasan permukaan sekitar 70% dari kapasitas tampung embung.

Untuk mendapatkan air dari limpasan permukaan diperlukan daerah tangkapan hujan. Luas daerah tangkapan hujan tergantung pada koefisien limpasan permukaan dan ukuran embung atau kapasitas tampung embung (Tabel 2).

Tabel 2. Kapasitas tampung embung, luas daerah tangkapan hujan, dan luas pertanaman yang dapat diairi selama tiga bulan.

Ukuran embung (m ²)	Kapasitas tampung (m ³)	Luas daerah tangkapan hujan (m ²)	Luas tanaman yang dapat diairi* (ha)
50	75	207	0,60
100	181	518	1,49
150	260	725	2,08
200	362	1036	2,98
250	440	1243	3,57
300	543	1554	4,47
350	620	1761	5,06
400	724	2072	5,96
450	800	2279	6,85
500	905	2589	7,44

*Tanaman yang diairi adalah jagung dan semangka biji (kuaci) dengan cara siram di sekitar akarnya.

Tahapan Pembuatan Embung

Pembuatan embung bersifat luwes, tidak kaku, sederhana, dan tidak ada prinsip dasar yang baku. Pembuatan embung dapat dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

Survei Dasar

- Menentukan batas areal pertanaman pada peta wilayah berskala 1 : 5.000 atau 1 : 10.000 (peta desa/kecamatan) dan peta tanah.
- Menandai arah alur air limpasan permukaan dan saluran-saluran air dengan melakukan pengamatan pada musim hujan. Dari deras dan arah air saluran dapat diperkirakan kemiringan lahan.
- Menentukan letak embung dan batas daerah tangkapan hujan di peta.
- Dalam survei, sebaiknya petani dilibatkan langsung.

Organisasi Kegiatan

- Membahas temuan dari survei dengan petani untuk mendapatkan masukan, koreksi terhadap letak embung, dan menggali pengalaman mereka.
- Selain berdasarkan pola curah hujan, jenis tanaman yang akan ditanam, pola tanam dan waktu tanam ditentukan bersama.

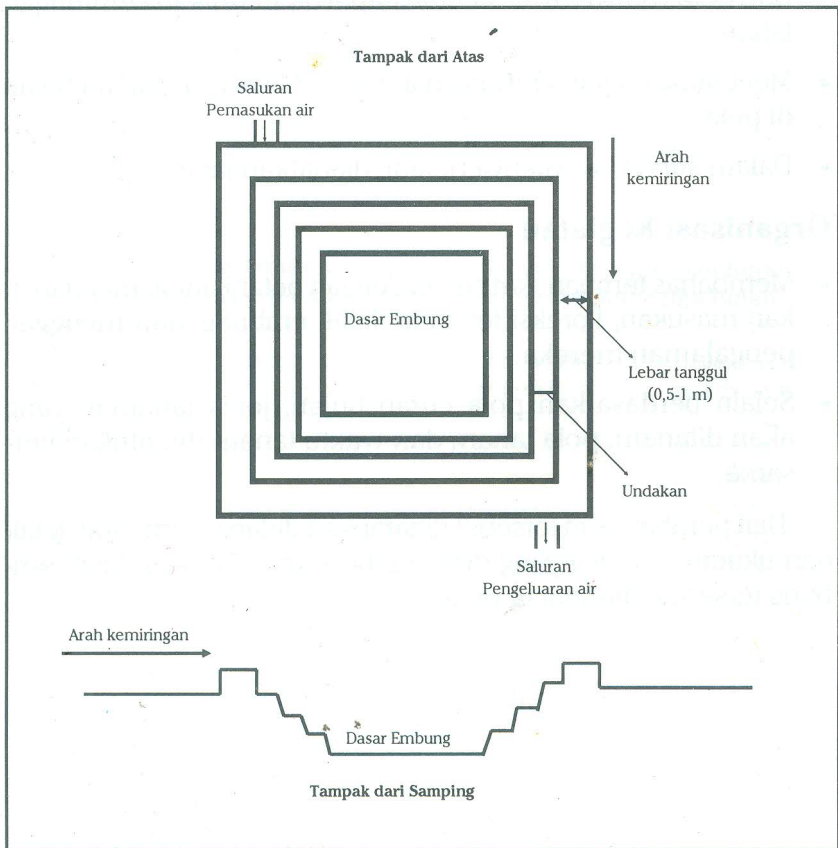
Dari pembahasan tersebut diharapkan didapat gambaran letak dan ukuran embung yang disetujui bersama. Patokan letak embung tersebut ditandai di peta.

Konstruksi Embung

Bentuk

Bentuk embung sebaiknya bujur sangkar atau mendekati bujur sangkar agar diperoleh keliling yang paling pendek. Tujuannya agar resapan air (*seepage*) melalui tanggul lebih sedikit.

Bentuk embung yang ideal



Penggalian Tanah

Setelah diketahui letak, ukuran, dan bentuk embung yang diinginkan, tahapan selanjutnya adalah penggalian tanah yang dapat dikerjakan secara gotong-royong atau dengan alat mekanik *back hoe* apabila tersedia. Cara penggalian tanah adalah sebagai berikut:

- Tanah digali mulai dari batas pinggir embung kemudian ke tengah untuk memudahkan pemindahan tanah.
- Kedalaman gali diusahakan sampai lebih dari 2,5 m untuk memperoleh kapasitas tampung embung yang besar.
- Keliling tanggul dibuat lebih tinggi dari permukaan tanah untuk menghindari masuknya kotoran ke dalam embung terbawa air limpasan.
- Saluran pemasukan air limpasan dan pembuangan dibuat sedemikian rupa agar air embung tidak penuh/ meluap. Jarak saluran pembuangan dari permukaan tanggul berkisar 25-50 cm.

Pelapisan Tanah Liat

- Supaya tanggul tidak mudah bobol, sebaiknya dilakukan pemadatan secara bertahap dengan cara: tanah liat dibasahi dan diolah sampai berbentuk pasta lalu ditempel pada dinding embung setebal 25 cm, mulai dari dasar kemudian secara berangsur naik ke dinding embung. Sambungan tanah yang berbentuk pasta tersebut dibuat menyatu agar air embung tidak mudah meresap ke tanah.
- Pelapis dinding embung kemudian dipapas sampai mendekati kemiringan $70-80^{\circ}$ atau dibuat undakan untuk menekan ke-longsoran.

- Dinding embung pada tanah bertekstur liat atau lempung liat berdebu tidak perlu dilapisi, karena pada jenis tanah ini, resapan air lambat.
- Pada tanah berpasir resapan air ke bawah (perkolasi) maupun melalui tanggul (*seepage*) agak cepat. Karena itu dinding embung perlu dilapisi (dapat dari plastik, tembok, atau campuran kapur dengan tanah liat) untuk penahan resapan air.

Dinding embung dilapis dengan tanah liat



Pelapisan Kapur

Untuk memperkeras dinding embung atau supaya embung menjadi kedap air, dapat digunakan kapur tembok yang dicampur tanah liat dengan perbandingan 1 : 1 dengan cara berikut:

- Kapur dibasahi dan dicampur dengan tanah liat sampai berbentuk pasta.
- Pasta tersebut ditempelkan pada dinding dan dasar embung hingga mencapai ketebalan ± 25 cm.

Pelapisan Plastik

- Plastik yang dianjurkan untuk melapisi dasar dan permukaan dinding embung terbuat dari *polyethelene* atau *polyvinil chloride* (PVC) dengan ketebalan 0,15 mm.
- Plastik pelapis di embung ditimbun dengan tanah setebal ± 25 cm
- Plastik pelapis ini tahan digunakan selama 1-2 tahun.

Penembokan

Pencegahan peresapan air ke tanah dapat dilakukan dengan menembok dasar dan permukaan dinding embung atau dindingnya saja.

Pembuatan Tangga/undakan

Pengambilan air embung biasanya memakai ember atau timba. Untuk meringankan kerja dan memudahkan pengambilan air untuk keperluan rumah tangga, misalnya, maka pada salah satu sisi tebing embung perlu dibuat tangga atau undakan, bisa permanen (tembok) atau dari bambu/kayu.



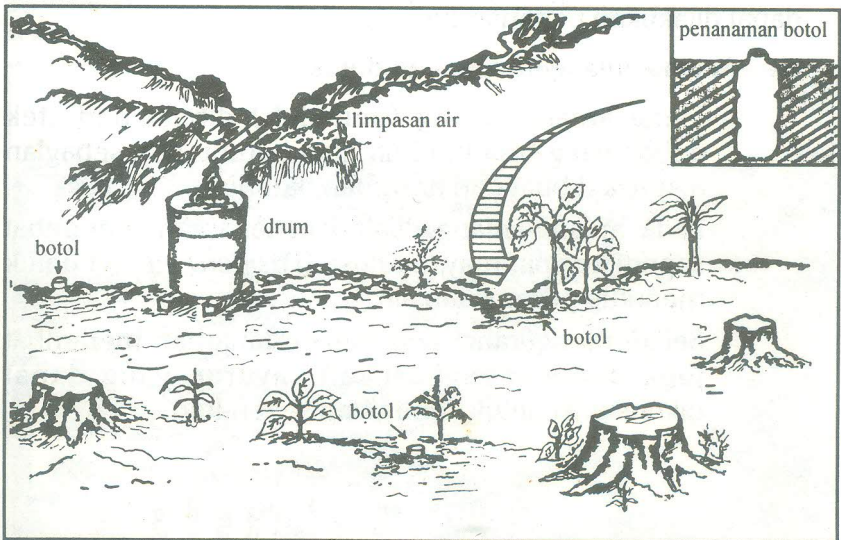
Dinding embung dilapis dengan plastik.

Untuk memudahkan pengambilan air, dibuat tangga di salah satu sisi embung.



Sistem Drum

- Selain dengan penggalian tanah juga dapat digunakan drum bekas sebagai penampung air hujan yang diletakkan di tepi tebing-tebing dimana air hujan mengalir atau ditanam di dalam tanah.
- Air yang ditampung di drum yang terbatas isinya di "alirkan" ke botol plastik bekas "aqua" yang ditanam di sekitar perakaran tanaman yang akan diairi.
- Bagian mulut botol lebih tinggi dari permukaan tanah supaya kotoran tidak masuk dan mudah diisi air.
- Bagian bawah botol aqua dilubangi kecil-kecil hingga mekanisme "irigasi tetes" terjadi apabila botol diisi air.
- Sekitar 5-7 hari sekali botol diisi air dari drum.
- Sistem ini sangat berguna untuk tipe tanah yang sangat porous.
- Selain botol aqua dapat digunakan kendi tanah liat atau bambu.



Drum penampung air hujan dan botol aqua pada tanaman jeruk muda.

Pemeliharaan Embung

- Embung perlu dipagar untuk menghindari kecelakaan bagi anak-anak dan rusaknya tanggul oleh hewan. Pagar dapat dibuat dari bambu atau tanaman hidup.
- Apabila embung sudah dipenuhi lumpur, maka lumpur tersebut perlu diangkat agar kapasitas air di embung tidak berkurang.
- Pengangkatan lumpur sebaiknya dilakukan pada puncak musim kemarau atau ketika volume air embung sudah minimal dan tidak digunakan. Pada saat pengangkatan lumpur, dapat dilakukan perbaikan embung terutama untuk bagian dinding tanggul.
- Apabila ada kerusakan pada embung, sebaiknya diperbaiki secepatnya agar kerusakan tidak bertambah parah.
- Untuk mencegah jebolnya tanggul, usahakan agar air tidak melimpas di permukaan tanggul; jangan menggembalakan, memandikan dan memberi minum ternak di atas tanggul.
- Untuk menekan kehilangan air karena penguapan (evaporasi) dapat dilakukan penanaman:
 1. Anjang-anjang/tanaman penutup.
 - Tiang anjang-anjang (peneduh) dibuat dari stek pohon yang bisa tumbuh atau bambu dan sebagian atapnya dibuat dari anyaman bambu;
 - Pada anjang-anjang ditanam tanaman merambat seperti kecipir, roay, markisa (*Pasiflora edulis*) untuk menutup permukaan air;
 - Selain mengurangi penguapan, tanaman merambat juga dapat menghasilkan sayuran yang dapat dikonsumsi untuk kebutuhan sehari-hari.

2. Pohon penahan angin (*wind break*).

Penguapan dapat terjadi oleh angin. Untuk menekan dan menahan angin, di sekeliling embung sebaiknya ditanam kacang gude, pisang, atau rumput pakan ternak.

Selain mengurangi evaporasi/penguapan air, anjang-anjang dan tanaman penutup berupa sayuran merambat dapat memenuhi kebutuhan sayur keluarga.



PEMANFAATAN EMBUNG

Air untuk Pengairan

Air embung dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti untuk mengairi tanaman padi dan palawija pada saat musim kemarau. Apabila ketersediaan air di dalam embung terbatas, perlu dipertimbangkan penggunaannya apakah untuk mengairi padi atau palawija (kebutuhan air untuk setiap hektar pertanaman padi ± 200 mm/bulan atau debit air 1 liter/detik). Kemampuan embung menyediakan air untuk mengairi palawija disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kemampuan embung menyediakan air untuk mengairi palawija setelah padi walik jerami di Pati dan Rembang.

Musim/ lokasi	Kedalaman efektif (m)	Kapasitas tampung (m ³)	Luas pertanaman (ha)	Jenis tanaman
MK II, 1987 (Jakenan, Pati)	1,75	6.562	10,4	Jagung, kacang hijau, kacang tanah, kacang tunggak, ubi jalar, sayuran
MK II, 1992 (Sumber, Rembang)	2,00	92	0,7	Kuaci, kacang hijau, jagung
MK II, 1992 (Sumber, Rembang)	3,00	192	1,0	Kacang hijau, kacang tunggak, kuaci, jagung, bawang merah
MK II, 1992 (Meteseh, Rembang)	2,00	1.000	6,5	Jagung, bawang merah, kuaci

Cara Pengairan Padi yang Efisien

Pengairan untuk tanaman padi hanya dilakukan pada saat kritis, yaitu pada fase primordia (bunting), pembungaan, dan pengisian gabah. Air disalurkan ke petak pertanaman menggunakan slang plastik hingga kondisi tanah jenuh air.

Cara Pengairan Palawija yang Efisien

Oleh karena volume air di dalam embung terbatas, pengairan disarankan dengan cara menyiram seputar pangkal tanaman. Cara pengairan untuk berbagai jenis palawija/ hortikultura disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Cara dan kebutuhan air untuk pengairan tanaman palawija/hortikultura.

Jenis tanaman	Cara pengairan	Kebutuhan air/musim (m ³ /ha)
Kacang-kacangan	- Penyiraman 2 hari sekali sebanyak 0,2 liter/tanaman	400
	- Pembasahan seluruh pertanaman pada saat tanam, umur 15 hari, pembungaan, dan pengisian biji	1.600
Jagung	- Penyiraman 2 hari sekali sebanyak 0,2 liter/tanaman	650
	- Pembasahan seluruh pertanaman pada saat tanam, umur 15 hari, pembungaan, dan pengisian biji	2.300
Bawang merah	- Penyiraman di sekitar perakaran setiap hari	2.400

Pemeliharaan Ikan

Pada musim hujan hingga pertengahan musim kemarau, embung belum berfungsi penuh untuk pengairan sehingga embung dapat dimanfaatkan untuk memelihara ikan. Jenis ikan yang dapat dipelihara antara lain mujair, gurame, tawes dan lele. Dalam memilih jenis ikan yang cocok, perlu dipertimbangkan air di dalam embung yang tidak selalu mengalir melainkan menggenang (*stagnant*). Pakan ikan dapat berupa dedak, sisa makanan (sampah dapur) atau pelet.

Keperluan Minum Ternak

Pada musim kemarau, adakalanya sulit mendapatkan air untuk minum ternak dan kadang-kadang harus diangkut dari jarak yang cukup jauh. Air embung dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan minum ternak.

Sumur Baru

Dalam jangka panjang, pembangunan embung diharapkan dapat menaikkan muka air tanah, sehingga dapat digali sumur sebagai sumber air bersih untuk keperluan rumah tangga.

Pemanfaatan Tanggul

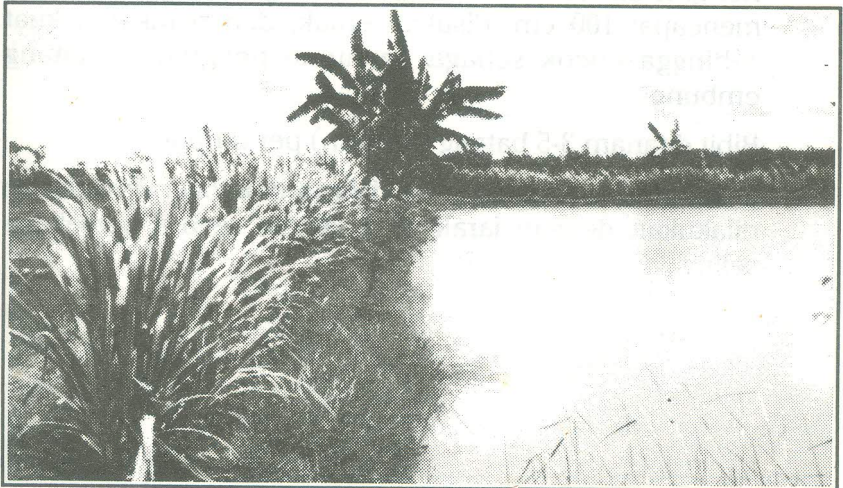
Penanaman Pisang

Selain buahnya, daun pisang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Adanya tanaman pisang pada tanggul sekeliling embung, secara tidak langsung dapat mengurangi penguapan air embung dan merupakan upaya konservasi tanah.

Penanaman pisang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Lubang tanam dibuat pada tanggul embung dengan ukuran 60 x 60 x 60 cm, dengan jarak 4 meter.
- Bibit yang sudah tumbuh ditanam miring (kedalaman tanam = 2 cm) dengan mata bibit menghadap ke atas, sedangkan untuk anakan muda ditanam tegak.
- Dalam penanamannya, pisang dapat ditumpangsarikan dengan rumput-rumputan di sekitar pematang embung.
- Apabila anakan pisang terlalu banyak, sebaiknya dikurangi/diperjarang.

Tanggul di sekeliling embung ditanami rumput dan pisang.



Penanaman Rumput

Rumput dapat digunakan untuk pakan ternak dan sekaligus sebagai penutup tanah, penguat teras atau penahan erosi. Beberapa jenis rumput unggul untuk pakan sekaligus sebagai tanaman konservasi tanah maupun air dapat dibudidayakan di pematang embung.

• Rumput Gajah

- Pembiakan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan potongan batang (stek) atau sobekan rumpun (*polls*).
- Setiap tahun, rumput ini dapat dipanen/dipotong 10-11 kali dengan jumlah hijauan antara 150-200 ton/ ha/tahun.
- Pemotongan pertama dilakukan setelah rumput berumur 60 hari. Untuk selanjutnya dilakukan setiap 40 hari pada musim hujan dan setiap 60 hari pada musim kemarau.
- Pemotongan rumput hendaknya dilakukan sebelum berbunga. Ketinggian pemotongan 15-20 cm di atas permukaan tanah.

• Rumput Setaria

- Rumput ini tahan terhadap kekeringan, tingginya dapat mencapai 100 cm, disukai ternak, dan perakaran kuat sehingga cocok sebagai tanaman penguat pematang embung.
- Bibit ditanam 3-5 batang (anakan) per umpun.
- Sebelum ditanam, daun hendaknya dipotong. Penanaman dilakukan dengan jarak 40 x 20 cm secara berselang-seling.

• Rumput Raja

- Rumput ini berdaun lebar dan lebih kasar daripada rumput gajah. Pembiakan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan potongan batang (stek) atau dengan sobekan rumpun (*polls*).
- Panjang stek untuk bibit adalah 2-3 ruas; satu ruas ditanam dalam tanah. Bibit berupa sobekan rumpun sebaiknya dipilih yang banyak mempunyai akar, dan daun dipotong terlebih dahulu sebelum ditanam. Rumpun ditanam ke dalam lubang tanam yang sudah dipersiapkan.
- Pemotongan pertama (sebelum berbunga) dilakukan setelah rumput berumur 60 hari, dan untuk selanjutnya dilakukan setiap 40 hari pada musim hujan dan setiap 60 hari pada musim kemarau.

POTENSI EKONOMI DAN KELEMBAGAAN

Potensi Ekonomi Embung

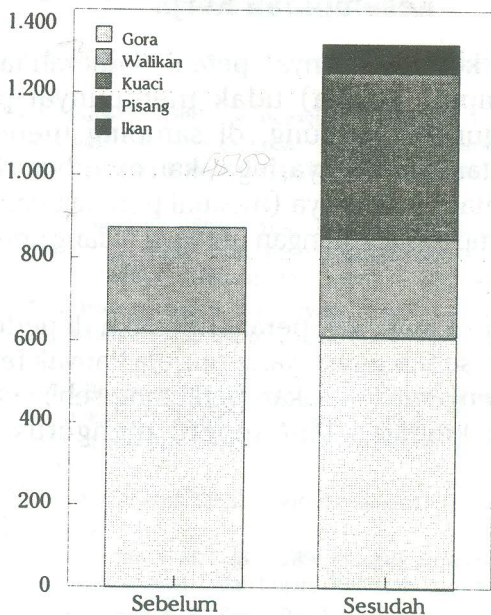
Pembangunan embung sebenarnya tidak memerlukan biaya besar, tergantung tipe yang dipilih. Pada Tabel 5 disajikan biaya yang diperlukan untuk pembuatan embung berdasarkan tipenya.

Keuntungan yang didapat dengan pembangunan dan pemanfaatan embung lebih dari Rp 1,3 juta/ha/tahun (Gambar 4). Keuntungan tersebut diperoleh dari palawija (yang diairi dengan air embung pada musim tanam ketiga), ikan, dan tanaman di tanggul.

Tabel 5. Biaya pembuatan embung di Rembang, 1991/92.

Tipe embung	Ukuran (m ²)	Jumlah tenaga	Biaya (Rp)		
			tenaga	bahan	total
Tanah biasa	150	30	90.000	-	90.000
Tembok keliling	150	150	315.000	455.500	770.000
Lapis plastik	150	32	96.000	34.000	130.000
Lapis kapur	150	31	84.000	43.000	127.000

(x Rp 1.000)



Gambar 4. Pendapatan per tahun petani sebelum dan sesudah memiliki embung untuk lahan 0,5 hektar.

Pembentukan Kelompok Tani Embung

Petani lahan tadah hujan umumnya tidak memiliki kelompok tani. Dengan adanya embung dapat dibentuk kelompok tani embung. Untuk daerah yang memiliki embung seluas 500 m² (20 x 25 m) dapat dibentuk satu kelompok tani embung dengan jumlah anggota 20 petani.

Pembentukan kelompok tani embung dimaksudkan untuk mempercepat penyampaian informasi dan proses alih teknologi. Musyawarah kelompok tani diperlukan sekali untuk memecahkan masalah yang dihadapi, penentuan jenis komoditas yang diusahakan, dan saat tanam yang tepat. Dengan musyawarah dapat dihindari konflik sosial yang timbul karena penggunaan air embung secara bersama.

Kesempatan Kerja

Pada musim kemarau banyak petani di daerah tadah hujan (baik pria maupun wanita) tidak mempunyai pekerjaan. Dengan dibangunnya embung, di samping mendatangkan manfaat bagi petani pemiliknya, juga akan membuka kesempatan kerja bagi petani sekitarnya (melalui peningkatan intensitas tanam) dan memperluas lapangan usaha di bidang perikanan dan peternakan.

Dengan adanya embung, peranan wanita di pedesaan juga akan meningkat, sebab waktu yang semula banyak tersita untuk mencari dan mengambil air akan berkurang sehingga dapat digunakan untuk kegiatan lain seperti mengurus anak dan beternak.

DAFTAR BACAAN

- Departemen Pertanian. 1984.** Embung pertanian berlapis plastik. Deptan dan Dephub, Jakarta.
- Fagi, A. M. dan I. Manwan. 1991.** Teknologi pertanian dan alternatif penanggulangan dampak negatif kemarau panjang. Seminar Nasional Antisipasi Iklim 1992, Kerjasama Perhimpni dengan Badan Litbang Pertanian. Bogor, 27-28 Desember 1991. 22 hal.
- Fagi, A. M. dan I. Syamsiah. 1991.** Prospek embung dalam menunjang kelestarian produktivitas lahan tadah hujan. Kongres II Perhimpni dan Simposium Meteorologi Pertanian III di Unibraw, Malang, 20-22 Agustus 1991. 34 hal.
- Guerra, L. C., P. G. Watson and S. I. Bhuiyan. 1989.** Hydrological analysis of farm reservoirs in rainfed rice areas. *Agricultural Water management*, 17 (1990) 351-366 pp.
- Galang, A. L., and S. I. Bhuiyan. 1993.** Identification of potential areas for use of the on-farm reservoir system for drought alleviation. Paper presented at International Symposium of Rainfed Lowland Rice Research Consortium, Semarang, 8-9 February 1993.
- Huke, R. E. 1982.** Rice by type of culture: South, Southeast and East Asia. IRRI, Los Banos, Phillipines. 32 pp.
- Syamsiah, I., Suprpto dan A. M. Fagi. 1989.** Prospek penggunaan embung air untuk tanaman pangan di lahan tadah hujan. *Reflektor* 2(2): 1-7.
- Syamsiah, I., Suprpto dan A. M. Fagi.** Pemberian mulsa dan frekuensi penyiraman pada jagung dengan memanfaatkan air embung desa. *Reflektor* 3(1-2): 25-28.
- Syamsiah, I., Suprpto dan A. M. Fagi. 1990.** Potensi embung, teknik pembuatan serta pemanfaatannya. Prosiding Temu Alih Teknologi Pertanian, Jakenan, 14 Agustus 1990. p: 29-33.
- Syamsiah, I., Suprpto dan A. M. Fagi. 1992.** Potensi pengembangan embung di lahan tadah hujan. Prosiding Perakitan Teknologi Program Keterkaitan Penelitian - Penyuluhan, Ungaran, Jawa Tengah, 17-21 Februari 1992. p: 233-254.
- Syamsiah, I., Suprpto, A. M. Fagi and S. I. Bhuiyan. 1993.** Rainwater collection and conservation for alleviating drought and increasing productivity of rainfed ricelands in Indonesia. Paper presented at International Symposium of Rainfed Lowland Rice Research Consortium, Semarang, 8-9 February 1993.
- Moya, T. B., W. C. dela Vina and S. I. Bhuiyan.** The potential of farm reservoir use in increasing productivity in rainfed areas. *Philipp. J. Crop Sci.* 11 (2): 125-132.
- Pal, A. R., A. L. Rathore and V. K. Pandey.** Rainwater storage systems for improving riceland productivity: Opportunities and challenges for Eastern India. Paper Presented at International Symposium of Rainfed Lowland Rice Research Consortium, Semarang, 8-9 February 1993.
- Wardana, I. P., I. Syamsiah, dan A. M. Fagi. 1990.** Potensi dan kendala pengembangan embung di lahan tadah hujan: Kasus Kecamatan Jaken, Pati. *Reflektor* 4(1-2): 15-22.

ISBN 979-8073-43-6