

# KEDELAI DI LAHAN PASANG SURUT: SISTEM SURJAN VS SISTEM DRAINASE DANGKAL

*Muhrizal Sarwani*

## RINGKASAN

Pertanaman kedelai di lahan pasang surut umumnya dijumpai pada tipe luapan C atau D. Pertanaman kedelai pada lahan tipe B sulit untuk dilakukan mengingat adanya limbasan air pasang yang menyebabkan tergenangnya lahan. Karena itu, petani terutama para transmigran mengusahakannya dengan membuat sistem surjan yaitu dengan mengangkat tanah lapisan atas untuk dibuat guludan (*raised-bed*) sehingga ketergenangan dapat dihindari, sementara pada tabukannya (*sunken-bed*) tetap tergenang. Cara seperti ini memungkinkan petani melakukan diversifikasi usaha dimana pada guludan dapat ditanami tanaman palawija atau tanaman keras lainnya, sementara pada tabukan dapat diusahakan tanaman padi. Kesulitan yang dihadapi pada cara seperti ini adalah masalah pemasaman tanah yang terlalu drastis dan selanjutnya masalah keracunan dan kekahatan akibat terangkatnya tanah yang mempunyai potensi pirit yang sering dijumpai pada lahan-lahan pasang surut. Sistem seperti ini mungkin tidak menimbulkan masalah apabila kedalaman pirit 50 cm. Tetapi jika pirit terlalu dangkal dan ini diangkat untuk pembuatan surjan, maka proses pemasaman akan terjadi yang berakibat pada gagalnya pertanaman baik pada guludannya maupun pada tabukannya. Karena itu, tidak jarang para petani mengeluhkan pertumbuhan dan hasil yang terlalu rendah dengan menggunakan sistem ini terutama pada saat awal. Cara lain yang cukup aman adalah dengan menggunakan sistem drainase dangkal. Cara seperti ini telah diterapkan dengan sukses oleh para petani Vietnam untuk pertanaman padi di daerah delta Mekong. Cara ini juga cukup berhasil diterapkan pada perkebunan kelapa sawit di Malaysia. Sementara itu, petani Banjar menerapkan cara ini untuk pertanaman nenas, rambutan ataupun ketapi. Contoh-contoh di atas menunjukkan bahwa sistem ini tidaklah asing bagi petani setempat dalam memanfaatkan lahan pasang surut. Sistem drainase dangkal dibuat dengan menggali parit sedalam 40-60 cm (tergantung kedalaman pirit) pada jarak tertentu sedemikian rupa sehingga air dipertahankan pada kedalaman tersebut. Hasil penelitian Balittan Banjarbaru menunjukkan bahwa sistem ini dapat dipergunakan secara baik pada tipe B dan C untuk pertanaman kedelai bahkan pada musim hujan sekalipun. Perbandingan kedua sistem ini telah dilakukan dari penelitian di tipe B maupun tipe C. Pada tahap awal sistem surjan memerlukan waktu minimal dua musim tanam untuk dapat digunakan secara layak, sementara sistem drainase dangkal memerlukan waktu tidak lebih satu musim tanam untuk dapat digunakan bagi pertanaman kedelai. Sistem drainase dangkal mempunyai keuntungan dalam hal lebih sedikit HOK yang dibutuhkan dalam pembuatannya dibandingkan sistem surjan, tetapi sistem ini hanya memungkinkan untuk pertanaman tanaman palawija sementara sistem surjan memungkinkan untuk diversifikasi tanaman.

## PENDAHULUAN

Lahan pasang surut mempunyai sifat yang sangat heterogen baik dari segi tanah, hidrologi, maupun vegetasinya. Dua yang pertama memegang peranan yang sangat penting sebagai dasar strategi pengembangan lahan pasang surut dengan penekanan pengelolaan air.

Sesuai sifat alamiah kawasan rawa pasang surut, pembagian wilayah pasang surut berdasarkan tipe hidrologinya seyogyanya dijadikan sebagai dasar pengembangan sistem pengelolaan air.

Hasil perumusan seminar pengembangan terpadu kawasan rawa pasang surut di Indonesia yang diadakan di IPB Bogor (FP-IPB, 1992) malah merekomendasikan perlunya kategori wilayah berdasarkan tipe hidrologi ini sebagai unit pengembangan agribisnis dalam sistem tata ruang wilayah.

Pembagian lahan pasang surut ke dalam 4 tipologi lahan berdasarkan jangkauan pengaruh air pasang disepakati oleh para pakar selama simposium nasional lahan pasang surut tahun 1976 di Palembang yang membagi lahan pasang surut ke dalam 4 tipologi lahan, yaitu: tipe A, B, C dan D. Kselik (1990) kemudian memperbaiki definisi tipologi dengan memasukkan pengaruh drainase, tanpa merubah istilah yang digunakan (tipe A, B, C dan D).

Kedelai telah berkembang pesat di kawasan pasang surut, terutama sejak dibukanya lahan ini untuk transmigrasi. Pusat-pusat produksi kedelai di lahan pasang surut misalnya dapat dijumpai di lokasi-lokasi UPT Belawang, Kabupaten Barito Kuala dan UPT Pangkoh di Kabupaten Kuala Kapuas.

Sebagian besar pertanaman kedelai tersebut berada pada lahan pasang surut tipe C, yaitu lahan yang hanya dipengaruhi oleh pasang surut air melalui gerakan air tanah saja. Di lahan tipe B dapat juga dijumpai pertanaman kedelai tetapi hanya terbatas pada lahan yang dibuat surjan, suatu cara pertanaman tanaman palawija atau tanaman keras lainnya dengan jalan mengangkat tanah untuk menurunkan muka air tanah.

Kendala yang dihadapi pada pertanaman kedelai di lahan pasang surut adalah kendala sifat tanah yang secara inheren masam, rendah status hara serta tinggi kation-toksik. Selain itu, sesuai sifat alamiah kawasan pasang surut, kendala air berupa ketergenangan sering dijumpai terutama pada saat pasang besar dan curah hujan yang cukup besar pada musim hujan. Kedelai adalah salah satu tanaman yang sangat peka dengan keadaan tergenang. Kelembaban tanah yang tinggi juga menyebabkan berkembangnya penyakit tanaman.

Sistem drainase dangkal dapat diterapkan pada lahan pasang surut untuk penanaman kedelai dengan tujuan untuk mengatur muka air tanah dan di lain pihak dapat meningkatkan produktivitas tanah melalui pencucian unsur meracun dengan air hujan. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kselik *et al.*, (1993); Noor *et al.*, (1993) maupun Sarwani dan Noor (1993) memperlihatkan bahwa pertanaman kedelai dapat dilakukan secara terus menerus pada lahan pasang surut tipe B dan memperlihatkan hasil yang memuaskan dibandingkan dengan sistem sawah maupun sistem surjan.

Tulisan ini memuat tentang sistem drainase dangkal yang coba dibandingkan dengan sistem surjan sebagai alternatif penanaman kedelai di lahan pasang surut.

## **SISTEM DRAINASE DANGKAL DAN SISTEM SURJAN: SUATU CARA MENGELOLA AIR**

### **Pengelolaan Air di Lahan Pasang Surut**

Pengelolaan air dapat diartikan memanfaatkan penggunaan air secara tepat untuk meningkatkan produksi pertanian. Secara khas untuk lahan pasang surut pengelolaan air bertujuan untuk: menyuplai air untuk kebutuhan evapo-transpirasi tanaman, membuang kelebihan air, mencegah terjadinya elemen toksik (pirit misalnya) dan melindungi (leaching) elemen toksik serta mencegah penurunan muka tanah (gambut).

Sifatnya dapat berupa pengelolaan air tanah (*ground water management*) atau pengelolaan air permukaan (*surface water management*). Perlu dikemukakan bahwa prinsip pengelolaan air di lahan pasang surut harus mengacu kepada kondisi pembatas pengelolaan air sehingga berbagai strategi dapat diterapkan. Kondisi pembatas ini dapat berupa aspek tanah, air maupun aspek tanaman. Aspek tanah meliputi informasi lapisan pirit, ketebalan gambut, lokasi wilayahnya (fisiografinya), maupun topografi. Aspek air meliputi curah hujan maupun fluktuasi air pasang surut, kehilangan air melalui seepage dll. Berdasarkan data-data ini maka ketinggian air di lahan dapat diprediksi melalui perhitungan neraca air sehingga ketinggian air dapat diperhitungkan di tingkat petani. Tanpa adanya intervensi dalam neraca air tersebut melalui pengelolaan air, maka petani akan selalu menyesuaikan pada keadaan tinggi air dipermukaan tanah dan keadaan topografi. Selain itu aspek tanaman juga memegang peranan penting mengingat jenis maupun varietas akan menjadi penentu atau ditentukan oleh aspek air di lapang. Penggunaan varietas yang tinggi misalnya, merupakan respon petani terhadap fungsi ketinggian air di lahan. Aktifitas seperti ini sebenarnya merupakan pola pasif dalam pengelolaan air.

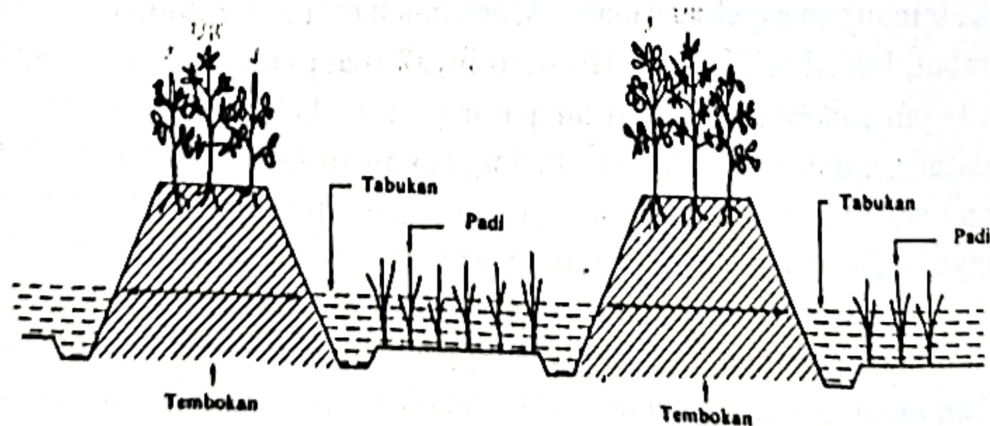
Selain daripada itu, usaha-usaha petani melakukan pembuatan handil dan tabat merupakan intervensi dalam neraca air tersebut sehingga memungkinkan perbaikan terhadap cara bercocok tanam. Intervensi yang lebih dalam lagi adalah pola pengelolaan air yang telah dikembangkan para peneliti.

Sistem surjan di lahan pasang surut yang prinsipnya untuk menurunkan muka air tanah dapat disebut juga sebagai salah satu sistem pengelolaan air sama halnya dengan sistem drainase dangkal. Pengelolaan air seperti ini diebut juag dengan pengelolaan air bawah tanah.

Pengelolaan air, karena itu, dapat diterapkan pada berbagai jenis tanaman. Pengelolaan air yang tepat akan memudahkan pemilihan tanaman yang akan ditanam.

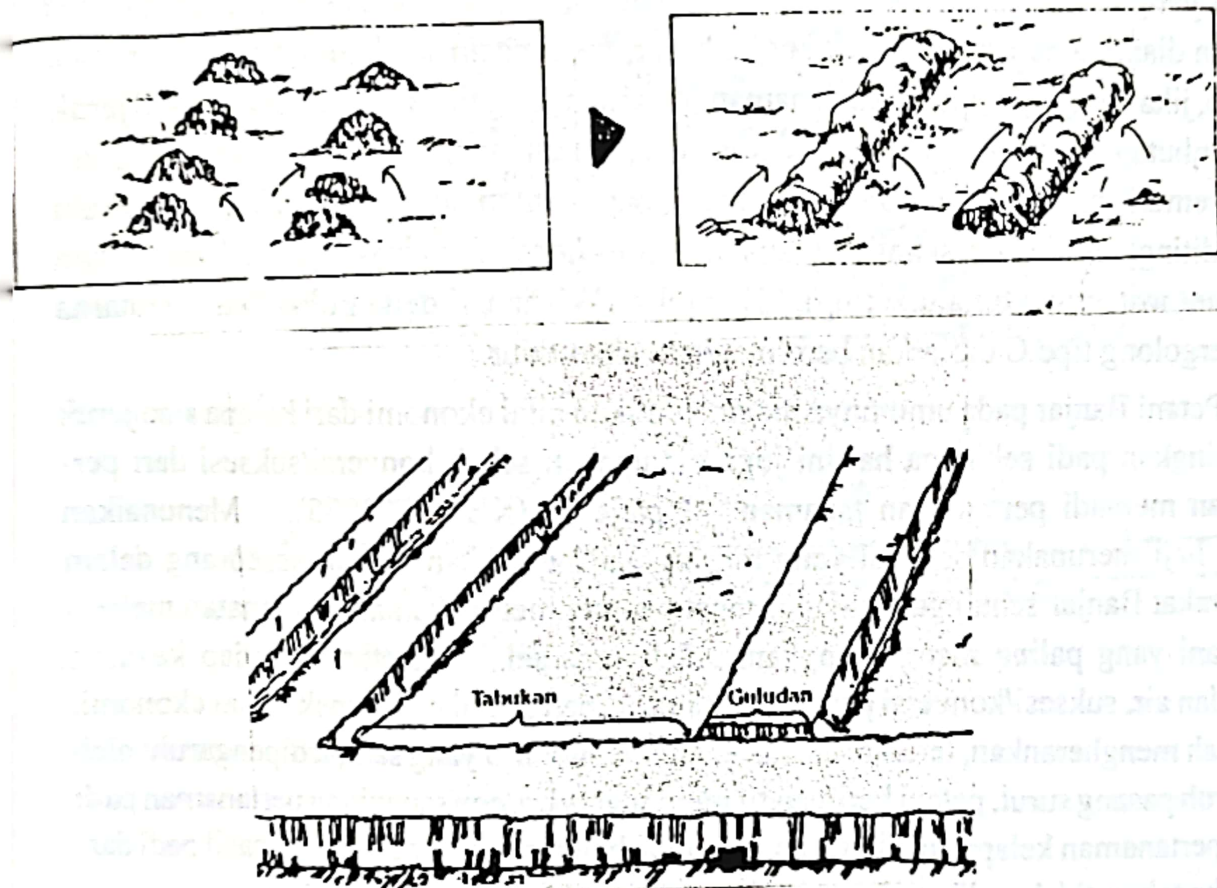
### Sistem Surjan

Sistem surjan pada asalnya merupakan sistem pengelolaan air yang diterapkan oleh petani lahan kering di Nusa Tenggara (Lombok). Sistem ini banyak berkembang terutama di Jawa, kemudian diterapkan di lahan pasang surut oleh para transmigran. Sistem ini ditujukan untuk pengoptimalan penggunaan lahan dengan pola tumpang sari antara padi dan palawija. Dengan menggali sebagian lapisan atas tanah untuk kemudian ditempatkan pada sepanjang sisi tabukan. Lebar tabukan dan tembokan bervariasi, namun pada umumnya tabukan lebih lebar daripada tembokan. Pada *tabukan* ditanami padi, sedangkan *tembokan* ditanami palawija. Prinsip dari sistem ini adalah untuk memungkinkan pembudidayaan palawija. Dengan meninggikan muka tanah maka terjadi penurunan muka air tanah sehingga memungkinkan pertumbuhan tanaman palawija. Gambar 1 memperlihatkan sistem surjan.



Gambar 1. Sistem Surjan

Sistem ini juga telah banyak diterapkan oleh para petani lokal (Banjar) dalam petani di lahan pasang surut, walaupun dengan beberapa modifikasi yang telah mereka lakukan disesuaikan dengan kondisi fisik lahan (tanah dan air) dan sosial ekonomi. Sistem surjan yang diterapkan oleh petani Banjar tersebut berupa sistem surjan yang dibuat secara bertahap dan digunakan untuk pertanaman tanaman tahunan (gambar 2). Pembuatan sistem surjan bertahap ini dilakukan oleh petani Banjar sebagai akibat sifat tanahnya yang hampir tidak memungkinkan lagi untuk pertanaman padi meskipun karena alasan sosial ekonomi karena sistem ini dianggap menguntungkan oleh petani.



Gambar 2. Sistem surjan yang dibuat secara bertahap.

Pembuatan sistem surjan akan segera dilakukan oleh petani Banjar jika antara 3-5 tahun setelah pertanaman padi, hasil padi mulai menunjukkan penurunan. Penurunan hasil ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor termasuk pemasaman lahan akibat drainase dan aerasi karena adanya handil dan saluran-saluran drainase. Pemasaman

semakin bertambah dengan semakin hilangnya lapisan gambut yang umum dijumpai pada tanah-tanah pasang surut di Kalimantan.

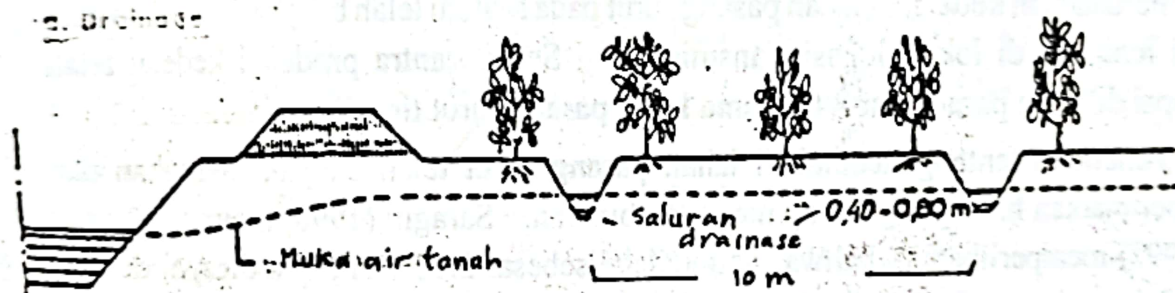
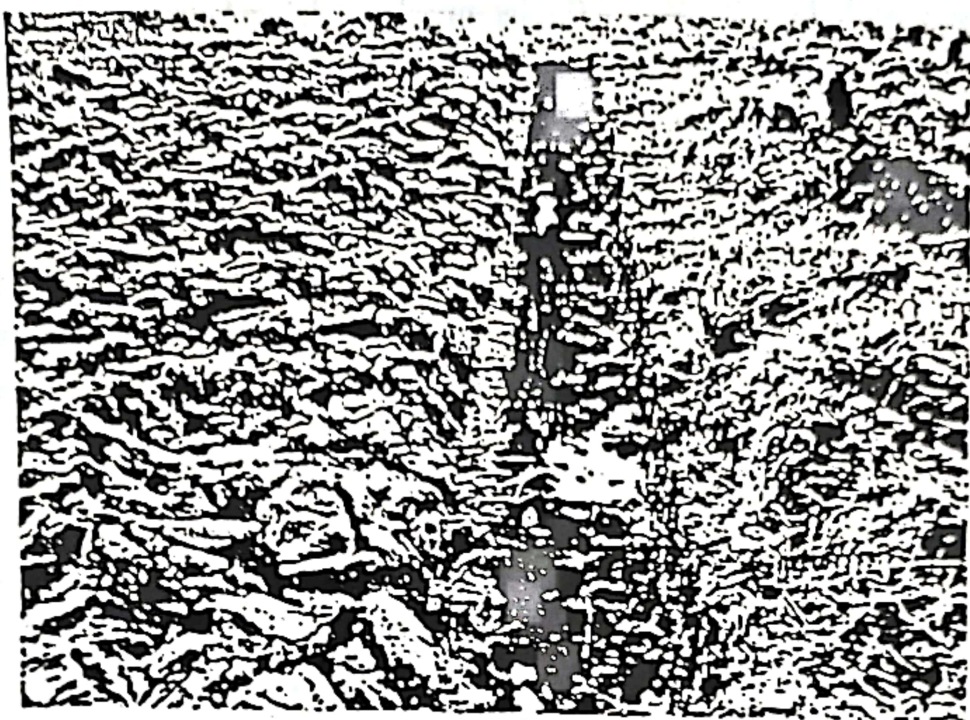
Selanjutnya konversi atau suksesi dari petanaman padi menjadi tanaman tahunan (kelapa, jeruk, rambutan) akan terjadi secara bertahap. Dimulai dengan pembuatan tembokan secara lajur berupa mengangkat tanah sedikit demi sedikit. Ukuran dari tembokan ini 75 x 75 x 75 cm dan di atasnya dibuatkan *tukungan* yang berukuran 30 x 30 x 30 cm dimana bibit kelapa atau bibit tanaman lain ditanam. Setiap tahun, sampai tanaman sudah mulai besar, ditambah dengan tanah baru (*melibur*) sehingga lama ke lamakan akan membentuk surjan yang secara lokal disebut *baluran* (Gambar 2). Akhirnya saluran yang cukup dalam akan terbentuk diantara *baluran* (KEPAS, 1985). Selama tanaman diantara *baluran* ini tidak begitu besar, padi masih selalu ditanam diantaranya. Bahkan, jika yang ditanam adalah tanaman-tanaman yang tidak begitu besar seperti jeruk atau rambutan, masih sering dijumpai tanaman padi diantara tanaman-tanaman tersebut. Tidak semua persawahan dikonversi menjadi pertanaman tanaman lainnya, kadangkala malah ditinggalkan sama sekali terutama jika subsidence dan air yang sulit dikendalikan (*stagnant water* atau terlalu kering). Hampir 40% lahan di delta Pulau Petak terutama yang tergolong tipe C dibiarkan bero menjadi lahan tidur.

Petani Banjar pada umumnya memperhatikan nilai ekonomi dari kelapa atau jeruk dibandingkan padi sehingga hal ini juga merupakan sebab konversi/suksesi dari persawahan menjadi pertanaman tanaman kelapa/jeruk (KEPAS, 1985). Menunaikan ibadah haji merupakan aspirasi yang mapan dan menaikkan derajat seseorang dalam masyarakat Banjar sehingga menjadi sangat penting meningkatkan pendapatan melalui usahatani yang paling menguntungkan. Sehingga selain adaptasi terhadap keadaan tanah dan air, suksesi/konversi persawahan juga dipengaruhi oleh aspek sosial ekonomi. Tidaklah mengherankan, terutama pada lahan tipe A dan B yang sangat dipengaruhi oleh pengaruh pasang surut, petani berinisiatif membuat *tukungan* sepanjang pertanaman padi untuk pertanaman kelapa atau jeruk dan lainnya, bahkan gejala penurunan hasil padi dari tahun ke tahun tidak terlihat.

### Sistem drainase dangkal (*shallow drainage system*)

Sistem drainase dangkal adalah sistem tata air bersifat pengelolaan air bawah tanah. Pencucian akan berjalan intensif. Sistem ini dirancang untuk dapat menurunkan muka air tanah pada batas antara 0.4 - 0.6 m dari atas permukaan tanah. Pada sistem ini dibuat beberapa saluran dangkal pada jarak tertentu (10m) dengan ukuran saluran 0.6 x 0.4 m (Gambar 3). Pembuatan saluran tersebut dimaksudkan untuk drainase. Dari sistem ini diharapkan dapat diperoleh keuntungan yang tidak diperoleh dari sistem surjan. Sistem surjan dikenal mempunyai kelemahan yaitu (1) penyempitan areal tanam,

dan, (2) memerlukan tenaga dan biaya besar (500 HOK/ha), dan (3). mempunyai resiko persingkap/terangcutnya lapisan pirit.



Gambar 3. Sistem drinase dangkal

Petani Vietnam di sepanjang sungai Mekong telah menerapkan sistem ini untuk pertanaman padi (Xuan, 1982). Lahan berukuran 9 x 36 m digunakan dimana setiap batasan dilakukan penggalian tanah berukuran lebar 1 m dengan dalam 0.3-0.6 m. Saluran ini kemudian dihubungkan pada saluran induk yang berakhir di sungai. Hasil padi dapat mencapai 4 t/ha (Xuan, 1982; Dent, 1986).

Pertanaman kelapa sawit telah berhasil pula dilaksanakan dengan menggunakan sistem ini di Malaysia (Dent, 1986). Toh dan Poon (1982) melaporkan bahwa hasil keapa sawit yang ditanam pada tanah sulfat masam hampir mencapai mencapai hasil sama dengan yang ditanam pada tanah yang normal. "Field drains" dibuat dengan interval 50m yang masing-masing dihubungkan pada suatu penampungan (collector

drain) setiap 400 m, tegak lurus dengan saluran-saluran field drains tersebut. Muka air tanah dipertahankan pada kedalaman 0.6m.

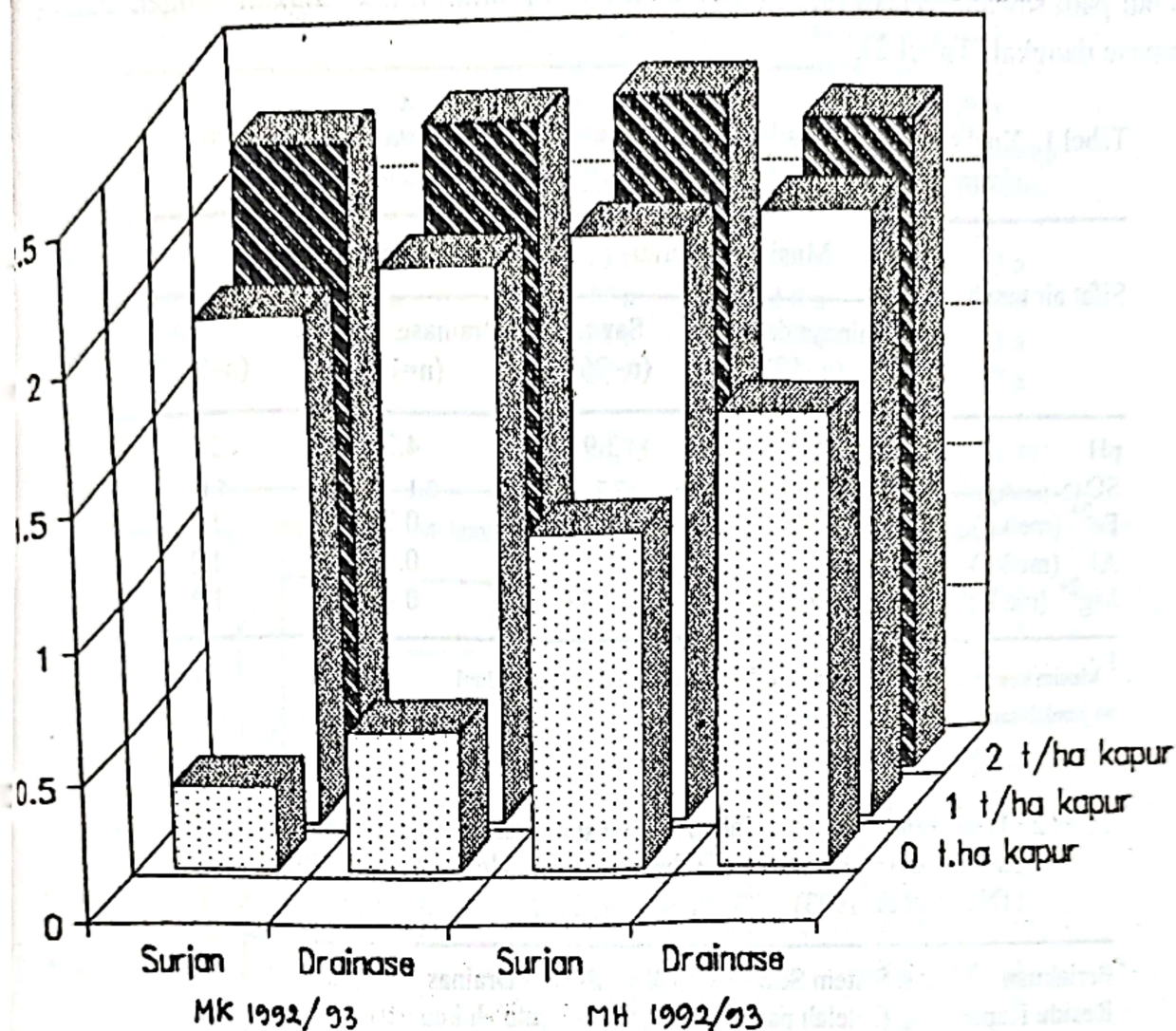
Bagaimana dengan petani-petani Indonesia? Sistem ini telah lama pula dikenal di lahan pasang surut Indonesia. Petani Banjar, misalnya, dalam bertanam padi di lahan pasang surut tipe A melakukan penggalian "semata sundak" (field drains) setiap jarak 17m (Sarwani dan Thamrin, 1994). Sedangkan pada lahan pasang surut tipe C untuk pertanaman "acid loving plants" seperti ketapi, nenas, rambutan pembuatan saluran ini menjadi lebih rapat. Kerapatan drainase yang dibuat, yang pada kasus di delta pulau petak biasanya mempunyai lapisan pirit pada kedalaman tidak lebih dari 50 cm, memperlihatkan bahwa sistem kemalir ini akan meningkatkan efisiensi pencucian unsur beracun tidak hanya oleh sistem itu sendiri tetapi juga adanya air payau yang masuk selama musim kemarau.

### **SISTEM SURJAN DAN SISTEM DRAINASE DANGKAL UNTUK PERTANAMAN KEDELAI DI LAHAN PASANG SURUT**

Pertanaman kedelai di lahan pasang surut pada saat ini telah banyak dilakukan para petani terutama di lokasi-lokasi transmigrasi. Sentra-sentra produksi kedelai telah dijumpai di lahan pasang surut terutama lahan pasang surut tipe C.

Penelitian tentang kedelai di lahan pasang surut telah banyak dilakukan dan memperlihatkan hasil yang cukup menggembirakan. Saragih (1990) maupun Noor *et al.* (1993) memperlihatkan bahwa hasil kedelai sebesar 2.16 t/ha dapat dicapai dengan pengelolaan air yang baik yaitu dengan menggunakan sistem drainase dangkal. Sistem drainase dangkal dibuat dengan jarak interval 10 m pada ukuran lahan 50 x 100 m. Tanah digali sedalam 0.6m dan lebar 0.4 m untuk mempertahankan muka air tanah antara 30-60 cm.

Sarwani dan Noor (1993) mencoba membandingkan sistem drainase dangkal dengan sistem surjan di lahan pasang surut tipe B. Sistem drainase dangkal dan kombinasinya dengan pemberian kapur pada pertanaman musim kemarau dapat mencapai hasil kedelai 2.01 t/ha, sedangkan dengan sistem surjan sebesar 1,88 t/ha, sementara sistem petani pada umumnya mencapai hasil 1,66 t/ha. Sedangkan pada musim hujan (1992/93) dengan jelas terlihat bahwa kedua sistem setara dalam mempertahankan hasil kedelai sementara sistem petani pada umumnya mencapai hasil sangat rendah (Gambar 4).



Gambar 4. Perbandingan sistem surjan dan sistem drainase dangkal untuk pertanaman kedelai di lahan pasang surut tipe B. Unit Tatas MK-MH 1992/93 (Sarwani dan Noor, 1993; Sarwani, 1992)

Sistem drainase dangkal maupun sistem surjan dapat mempertahankan muka air tanah paling tidak 5 cm dibawah tanah sementara pertanaman kedelai tanpa pembuatan saluran drainase dangkal, muka air tanah terutama pada musim hujan menyebabkan ketergenangan lahan (Kselik, 1990; Sarwani, 1992).

Sistem drainase dangkal juga meningkatkan kualitas lahan. Tabel 1 memperlihatkan bahwa kualitas air pada lahan drainase dangkal memiliki sifat-sifat yang lebih baik dibandingkan dengan pada lahan-lahan yang tetap disawahkan. Selain keterge-

nangan, kualitas air tanah pada lahan sawah mempengaruhi hasil kedelai yang ditanam setelah padi sawah. Hasil rata-rata kedelai lebih rendah dibandingkan dengan sistem drainase dangkal (Tabel 2).

Tabel 1. Kualitas air tanah pada sistem drainase dangkal dibandingkan dengan sistem sawah, Unit Tatas MK-MH 1988/89 (Oosterbaan, 1990)

| Sifat air tanah                       | Musim Kemarau <sup>1</sup> |                  | Musim Hujan <sup>2</sup>   |                  |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|------------------|
|                                       | Drainase dangkal<br>(n=58) | Sawah<br>(n=267) | Drainase dangkal<br>(n=78) | Sawah<br>(n=945) |
| pH                                    | 5.0                        | 3.9              | 4.3                        | 3.6              |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (me/kg) | 2.0                        | 2.7              | 3.1                        | 5.1              |
| Fe <sup>2+</sup> (me/kg)              | 0.66                       | 0.55             | 0.82                       | 1.1              |
| Al <sup>3+</sup> (me/kg)              | 0.71                       | 1.1              | 0.90                       | 1.2              |
| Mg <sup>2+</sup> (me/kg)              | 0.39                       | 0.58             | 0.90                       | 1.2              |

<sup>1</sup> Musim kemarau dari Juli-Desember; <sup>2</sup> Musim hujan dari Januari-Juni  
n= jumlah sampel air yang dianalisis

Tabel 2. Hasil kedelai (t/ha) di lahan pasang surut yang menggunakan sistem sawah dan sistem drainase dangkal. Unit Tatas, MK 1990 (Noor, *et al.*, 1993)

| Perlakuan<br>Residu Kapur | Sistem Sawah<br>(setelah padi) | Sistem Drainase Dangkal<br>(setelah kedelai) |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Tanpa kapur               | 0,21 b                         | 0,25 b                                       |
| RL 1,5                    | 0,84 a                         | 1,93 a                                       |
| RL 3,0                    | 0,88 a                         | 2,16 a                                       |

Dalam satu baris/ lajur, angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% DMRT

RL 1,5 = residu kapur 1,5 t/ha yang diberikan musim sebelumnya

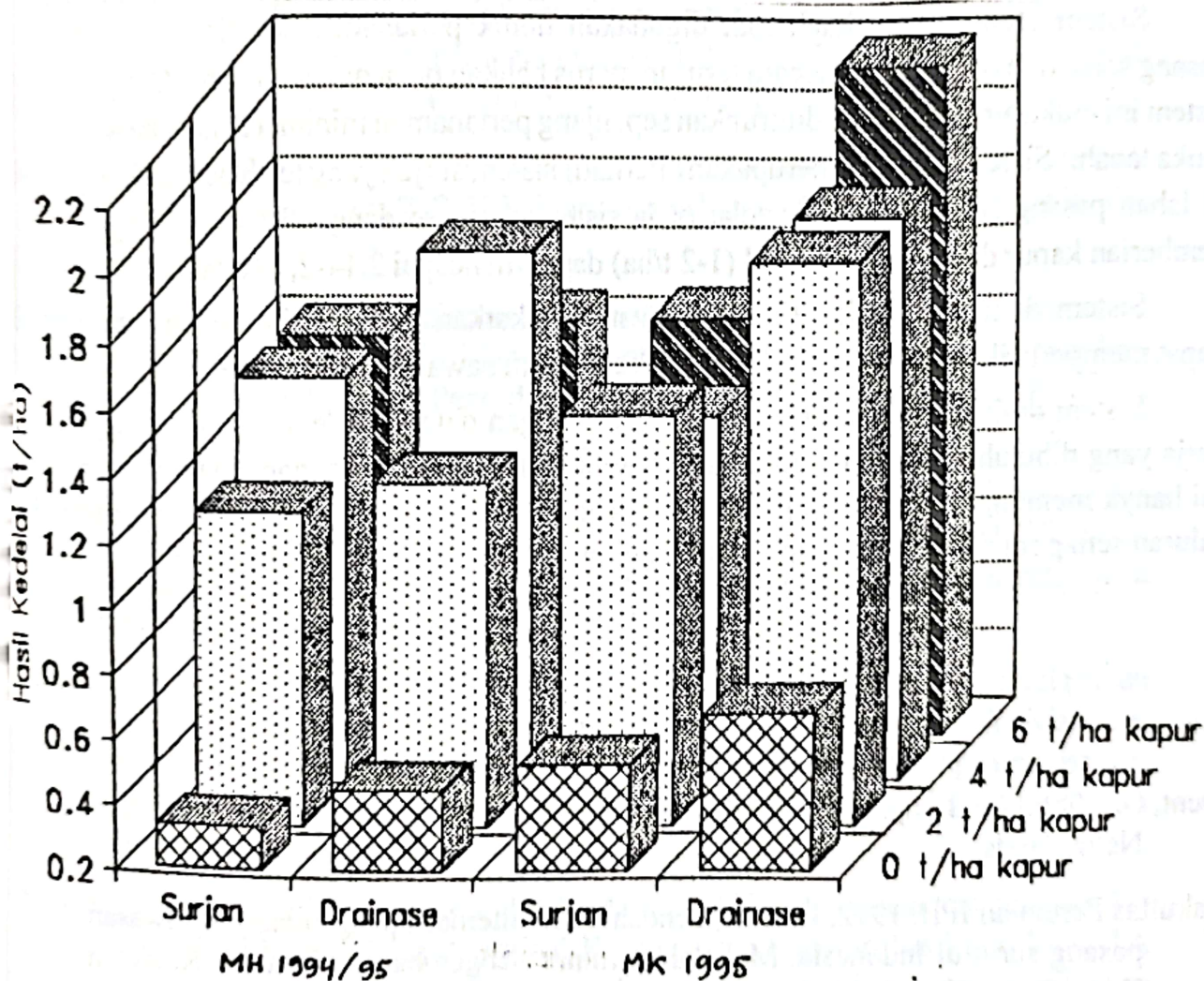
RL 3,0 = residu kapur 3,0 t/ha yang diberikan musim sebelumnya

Sistem surjan pada lahan dengan kondisi tanah sulfat masam atau memiliki lapisan pirit tidak terlalu dalam dapat menyebabkan kegagalan tanam. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian di lahan tipe B (Sarwani *et al.*, 1995). Persentase tumbuh tanaman kedelai dapat ditingkatkan setelah musim kedua pembuatan surjan meskipun dengan penggunaan kapur 2 t/ha (Sarwani *et al.*, 1995) (Tabel 3).

Tabel 3. Persentase tanaman yang tumbuh dan jumlah polong/rumpun untuk tanaman kedelai pada pertanaman pertama (Musim kemarau) dan musim kedua (musim hujan) setelah pembuatan surjan (Sarwani *et al.*, 1995)

| Lebar surjan | Musim I (MK) |                       | Musim II (MH) |                       |
|--------------|--------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
|              | % tumbuh     | Jl. Polong/<br>rumpun | % tumbuh      | Jl. Polong/<br>rumpun |
| 2 m          | 20.8 a       | 13 a                  | 33.3 a        | 33 a                  |
| 3 m          | 31.7 a       | 22 a                  | 44.6 a        | 34 a                  |
| 4 m          | 30.6 a       | 24 a                  | 41.6 a        | 35 a                  |
| 5 m          | 26.3 a       | 24 a                  | 43.5 a        | 37 a                  |
| Rata-rata    | 27.35        | 20.75                 | 40.75         | 34.75                 |

Dalam satu lajur, angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT.



Gambar 5. Hasil kedelai yang dipengaruhi oleh sistem pertanaman dan pemberian kapur di lahan pasang surut tipe C. Barambai MK-MH 1994/95 (Sarwani *et al.*, 1995)

Kasus serupa dijumpai juga pada lahan tipe C. Hasil penelitian Sarwani *et al.*, (1995) memperlihatkan bahwa sistem drainase dangkal dan interaksinya dengan penggunaan kapur setara hasilnya dengan sistem surjan (Gambar 5).

Kelemahan dari sistem dari sistem drainase dangkal dibandingkan sistem surjan adalah pemeliharaan saluran mutlak diperlukan terutama selama musim hujan. Pengamatan yang dilakukan penulis di lahan pasang surut tipe B (Unit Tatas) dan tipe C (Barambai) memperlihatkan bahwa saluran harus selalu dibersihkan agar sistem drainase dangkal ini dapat berfungsi. Sedangkan sistem surjan tidak memerlukan hal tersebut meskipun memerlukan tenaga kerja yang lebih besar dalam pembuatannya.

## KESIMPULAN

Sistem drainase dangkal dapat digunakan untuk pertanaman kedelai di lahan pasang surut tipe B dan tipe C secara terus menerus bahkan pada musim hujan. Dengan sistem ini muka air tanah dapat diturunkan sepanjang pertanaman minimal 5cm di bawah muka tanah. Sistem ini dapat merupakan alternatif sistem surjan yang telah berkembang di lahan pasang surut. Hasil kedelai pada sistem drainase dangkal disertai dengan pemberian kapur dalam jumlah kecil (1-2 t/ha) dapat mencapai 2,14-2,30 t/ha.

Sistem drainase dangkal tidak hanya meningkatkan produktivitas lahan tetapi dapat memperbaiki sifat air tanah dibandingkan sistem sawah.

Sistem drainase dangkal mempunyai keuntungan dalam hal lebih sedikit tenaga kerja yang dibutuhkan dalam pembuatannya dibandingkan sistem surjan, tetapi sistem ini hanya memungkinkan untuk pertanaman palawija serta memerlukan pemeliharaan saluran setiap musimnya. Sistem surjan memungkinkan untuk diversifikasi tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dent, D. 1986. Acid sulphate soils: a baseline for research and development. ILRI. The Netherlands.
- Fakultas Pertanian IPB. 1992. Potensi, kendala dan alternatif pengembangan kawasan pasang surut di Indonesia. Makalah Seminar Pengembangan Terpadu Kawasan Rawa Pasang Surut di Indonesia, 5 September di Bogor.

- EPAS. 1985. Tidal swamp agro-ecosystem of Southern Kalimantan: Workshop report on the sustainable intensification of tidal swamplands in Indonesia, held at Banjarmasin, South Kalimantan, July 18-24, 1983. Kelompok Penelitian Agro-ekosistem, Badan LitBang Pertanian. Jakarta.
- Kselik, R. A. L. 1990. Water management on acid sulphate soils at Pulau Petak, Kalimantan. pp. 249-276. Paper Workshop on Acid Sulphate Soils in The Humid Tropics. Bogor.
- Kselik, R.A.L., K. W. Smilde, H. P. Ritzema, K. Subagyono, S. Saragih, M. Damanik, and Suwardjo. 1993. Integrated research on water management, soil fertility and cropping systems on acid sulphate soils in South Kalimantan, Indonesia. In D. L. Dent and M. E. F. van Mensvoort. 1993. Selected papers of the Ho Chi Minh City Symposium on acid sulphate soils. Intern. Inst. for Land Reclamation and Improvement/ILRI Publ. No. 31. Wageningen, The Netherlands.
- Noor, M., S. Saragih, Masganti. 1993. Tanggap kedelai terhadap sistem tata air, residu kapur, dan pemberian kalium di lahan pasang surut sulfat masam. Dalam M. Noor, S. Saragih, M. Wilis, dan M. Damanik (eds). 1993. Hasil penelitian kedelai di lahan pasang surut. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru, Banjarbaru.
- Saragih, S. 1990. The research of rice and palawija improvement on acid sulphate soils in delta Pulau Petak. pp. 212-223. Paper Workshop on Acid Sulphate Soils in The Humid Tropics. Bogor.
- Sarwani, M. 1992. Studi perbandingan antara sistem drainase dangkal dan sistem surjan untuk pertanaman kedelai di lahan pasang surut. Laporan hasil penelitian kerjasama Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi dan Proyek Pembangunan Pertanian (AARP). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Sarwani, M. dan M. Noor. 1993. Sistem pengelolaan air dan pemberian kapur pada dua varietas kedelai di lahan pasang surut. Dalam M. Noor, S. Saragih, M. Wilis, dan M. Damanik (eds). 1993. Hasil penelitian kedelai di lahan pasang surut. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru, Banjarbaru.
- Sarwani, M. dan M. Thamrin. 1994. Pengalaman petani Banjar dalam mengelola lahan pasang surut di Kalimantan. Dalam M. Sarwani, M. Noor, dan M. Y. Maamun. 1994. Pengelolaan air dan peningkatan produktivitas lahan pasang surut, pengalaman dari Kalimantan Selatan dan Tengah. Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru, Banjarbaru.
- Sarwani, M., S. Saragih, A. Jumberi, dan K. Anwar. 1995. Penelitian tata guna air dan pengelolaan hara di lahan marginal Kalimantan. Laporan hasil penelitian TA 1994/95, Proyek penguasaan teknik produksi, Balai Penelitian Tanaman Pangan Banjarbaru.

- Toh, P. Y. and Y. C. Poh, 1982. Effect of water management on field performance of oil palms on acid sulphate soils in Peninsular Malaysia. In H. Dost and N. van Bremen (eds.), 1982. Proceeding of the Bangkok Symposium on acid sulphate soils. Intern. Inst. for Land Reclamation and Improvement/ILRI Publ. No. 31. Wageningen, The Netherlands.
- Xuan, Vo-Tong, Nguyen Kim Quang, and Le Quang Tri. 1982. Rice cultivation on acid sulphate soils in the Vietnamese Mekong Delta. In H. Dost and N. van Bremen (eds.), 1982. Proceeding of the Bangkok Symposium on acid sulphate soils. Intern. Inst. for Land Reclamation and Improvement/ILRI Publ. No. 31. Wageningen, The Netherlands.