

RANCANG BANGUN FURROWER UNTUK PEMBUATAN SALURAN DRAINASE PADA LAHAN BERALUR

Samsul Bahri dan Tajuddin

Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe

E-mail : soel_73@yahoo.com

Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin STITIT Banda Aceh

E-mail : tj_amran@yahoo.co.id

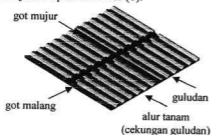
Abstrak

Budidaya tanaman tertentu dilakukan pada lahan beralur. Untuk menjaga keseimbangan air pada lahan dibutuhkan sistem drainase yang baik. Studi kasus pada budidaya tebu menunjukkan pembuatan saluran drainase dilakukan menggunakan alat khusus berupa rotary ditcher yang ditarik traktor roda empat dan diputar oleh tenaga PTO traktor. Disamping itu juga digunakan furrower yang hanya ditarik oleh traktor roda empat. Penggunaan furrower lebih disukai di lapangan karena lebih sederhana dalam penggunaan maupun pemeliharaannya. Namun saluran yang dihasilkan masih belum mempunyai bentuk dan dimensi yang diharapkan. Bentuk saluran yang diinginkan adalah trapezoidal, sedangkan furrower yang selama ini digunakan menghasilkan bentuk saluran kerucut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dikembangkan furrower dengan modifikasi pada bentuk dan ukuran. Hasil pengujian menunjukkan furrower yang dirancang menghasilkan saluran drainase masih berbentuk kerucut dengan ukuran lebar penampang atas 97 cm, dan kedalamannya 43 cm. Untuk itu masih diperlukan adanya modifikasi furrower pada ukuran pisau bajak dan singkal, terutama pada pisau potong yang tidak memenuhi kriteria desain.

Kata kunci : Furrower, lahan beralur, saluran drainase, bentuk dan ukuran.

PENDAHULUAN

Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya tanaman pada lahan beralur berkaitan dengan pengolahan tanah adalah sistem drainase yang baik (Wardojo 1995). Saluran drainase pada budidaya tebu dibuat dalam dua jenis yaitu sejajar arah barisan tanam (got mujur) dan melintang barisan tanam (got malang). Got malang berfungsi untuk menyalurkan kelebihan air dari barisan-barisan tanam. Pembuatan got malang dilakukan setelah pembuatan alur tanam pada lahan seperti ditunjukkan pada Gambar (1).



Gambar 1. Sketsa saluran drainase pada lahan plant cane

Dalam pembuatan got malang, Pabrik Gula Jatitujuh menggunakan alat khusus berupa rotary ditcher yang ditarik traktor roda empat dan diputar oleh tenaga PTO traktor. Penggunaan rotary ditcher menghasilkan bentuk dan dimensi saluran drainase seperti yang diharapkan, namun mempunyai beberapa permasalahan, yaitu : pisau yang mudah tumpul, kerusakan PTO traktor, alat mudah rusak.

Di samping rotary ditcher, G. Jatitujuh juga menggunakan kair mata satu (furrower) yang ditarik oleh traktor roda empat untuk pembuatan got malang. Penggunaan furrower lebih disukai di lapangan karena lebih sederhana dalam penggunaan maupun pemeliharaannya. Namun furrower yang digunakan menghasilkan bentuk saluran kerucut dengan lebar penampang atas 79 cm.

PERPUSTAKAAN

Bentuk saluran demikian mengakibatkan limpasan air tidak mengalir dengan lancar. Dengan kondisi ini fungsi sistem drainase tidak efektif.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dikembangkan *furrower* yang berfungsi sebagai *ditcher* dengan melakukan modifikasi pada bentuk dan ukuran.

Ditcher

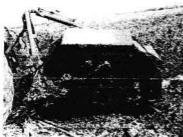
Ditcher drainase adalah alat pengeruk tanah untuk pembuatan saluran drainase. *Ditcher* drainase permukaan yang biasanya digunakan berupa *rotary ditcher*, *furrower* atau *ridger*. Disamping itu juga terdapat *chain ditcher* dan *ladder ditcher* untuk penggunaan khusus.

Rotary ditcher merupakan implemen pengeruk tanah yang menggunakan sudu yang diputar oleh tenaga *PTO* traktor dan ditarik oleh traktor roda empat. Dimensi sudu dan penahan belakang didesain sesuai dengan ukuran saluran yang diinginkan (Gambar 2). *Ditcher* ini mempunyai beberapa kelebihan, yaitu :

- mampu dioperasikan pada lahan yang lebih beragam,
- saluran yang dihasilkan lebih tepat dan rapi,
- tidak terjadi penumpukan tanah di kedua sisi saluran,
- *draft* traktor lebih kecil, dan
- saluran yang dibentuk dapat ditengah maupun disebelah kiri atau kanan traktor.

Disamping itu, *ditcher* ini juga mempunyai beberapa kekurangan, yaitu :

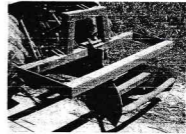
- pemanfaatan *PTO* memberatkan kerja traktor,
- perawatan harus lebih intensif karena merupakan bagian yang bergerak, dan
- harga relatif lebih mahal.



Gambar 2 *Rotary ditcher*

Furrower

Furrower merupakan implemen pembuat alur yang ditarik oleh traktor roda empat tanpa menggunakan *PTO* Gambar (3). *Furrower* menghasilkan saluran bentuk V dengan buangan tanahnya menumpuk di kedua sisi saluran. Saluran ini juga dapat dibentuk dengan menggunakan *ridger* sebagai hasil dari pembuatan bubungan. *Ridger* dapat dibuat dengan mengubah mata dari kultivator (Yasumasa 1988).



Gambar 3 *Furrower*

Srivastava *et al.* (2003) menyatakan fungsi *furrower* antara lain membuat alur, menutup benih dan membuat alur untuk irigasi. *Furrower* terutama digunakan di daerah tropis dan subtropis karena banyak tanaman yang tumbuh di daerah tersebut, seperti kapas, jagung, kentang, tebu dan sayuran, dibudidayakan dalam suatu alur baris tanaman (Saputro 2004). Kelebihan *furrower* antara lain: dapat digunakan untuk satu atau lebih alur baris, dapat menggunakan hewan maupun traktor sebagai tenaga penarik, dapat dikombinasikan dengan implemen yang lain, dan dapat digunakan sebagai alat penyiang.

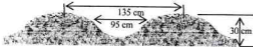
Smith dan Wilkes (1977) menyatakan bahwa *ridger* berfungsi untuk membuka alur. Ada beberapa macam *ridger* yaitu *disk opener*, *hoe opener*, *runner opener*, *lister opener*. *Hoe opener* atau *shaovel opener* adalah yang paling sesuai untuk membuat alur yang dalam (Wilkinson 1977, diacu dalam Wijanto 1988). Alat pembuat alur pada prinsipnya adalah alat perata tanah dan pencetak yang dapat membentuk permukaan tanah dengan tanah yang rata. Prinsip kerja alat pembuat alur adalah mengeruk tanah dan membuangnya ke sisi kanan

dan kiri sepanjang alur yang dibuat sehingga akan terbentuk bedengan atau guludan dengan profil yang seragam diseluruh lahan. Alat pembuat guludan biasa disebut dengan *furrower* atau *ridger* (Wikes dan Habgood, 1968 diacu dalam Smith dan Wilkes 1977).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

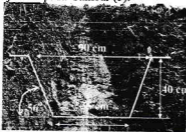
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan studi kasus pada perkebunan tebu, yaitu bentuk dan ukuran alur penanaman, dan bentuk dan ukuran saluran drainase yang diinginkan.

Bentuk dan ukuran lahan beralur ditunjukkan pada Gambar (4). Dimana bentuk dan ukuran ini merupakan pemodelan dari lahan plant cane pada perkebunan tebu.



Gambar 4. Bentuk dan ukuran lahan beralur.

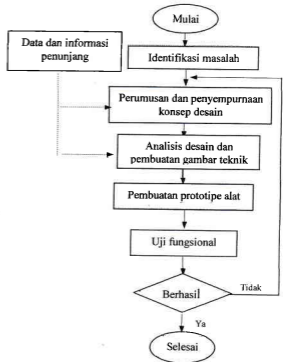
Bentuk dan ukuran saluran drainase yang ingin dibuat seperti ditunjukkan pada Gambar (5).



Gambar 5. Bentuk dan ukuran saluran drainase yang diinginkan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah peralatan permesinan pembuatan *furrower*, alat ukur lapang dan traktor roda-4.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode rancangan berdasarkan pendekatan fungsional dan struktural. Penelitian dilakukan dengan tahapan seperti ditunjukkan pada Gambar (6).



Gambar 6. Tahapan penelitian

PEMBAHASAN

Rancangan Fungsional

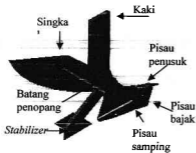
Rancangan fungsional adalah penentuan komponen-komponen peralatan didasarkan pada fungsi yang diperlukan. Fungsi dari komponen-komponen *furrower* yang dirancang seperti ditunjukkan dalam Tabel (1).

Tabel 1. Fungsi komponen *furrower*

Fungsi yang dibutuhkan	Komponen yang menanganinya
Penetrasi awal untuk pembuka tanah pertama	Pisau penusuk
Pemotong tanah untuk diteruskan ke singkal dan membentuk lebar bawah saluran	Pisau bajak
Peletakan dan penyatu pisau bajak dengan singkal dan kaki <i>furrower</i>	Dudukan pisau bajak
Mengalirkan tanah ke samping kanan dan kiri <i>furrower</i> serta membentuk dinding dan lebar atas saluran	Singkal
Menyatukan <i>furrower</i> dengan rangka dan singkal	Kaki
Menyetabilkan kerja <i>furrower</i>	<i>Stabilizer</i>
Gandengan rangka ke tenaga penarik traktor roda-4	Tiga titik gandeng
Pemegang dan penyatu kaki <i>furrower</i> dengan rangka	Dudukan <i>furrower</i>

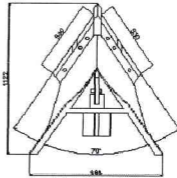
Rancangan Struktural

Rancangan struktural adalah penempatan dan penyatuan komponen-komponen sehingga terbentuk suatu konstruksi peralatan. Rancangan struktural *furrower* yang dirancang ditunjukkan pada Gambar (7).

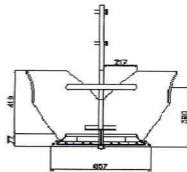


Gambar 7. Bagian-bagian dari ditcher

Dimensi (dalam satuan mm) dari *furrower* diperlihatkan dalam bentuk tampak atas Gambar (8) dan tampak belakang Gambar (9).

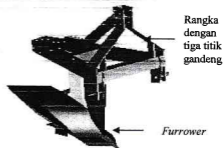


Gambar 8. Dimensi *furrower* (tampak atas)



Gambar 9. Dimensi *furrower* (tampak belakang)

Struktural *furrower* setelah dipasang pada rangka ditunjukkan pada Gambar (10).



Gambar 10. *Furrower* terpasang pada rangka

Uji Fungsional

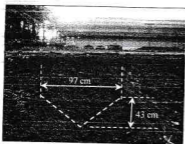
Profil saluran drainase hasil pengujian *furrower* ditunjukkan pada Gambar (11).



Gambar 11. Tanah yang tertahan pisau samping dan membalik

Hasil perekaman diatas memperlihatkan adanya hambatan laluan tanah ke samping belakan singkal yang disebabkan oleh pisau samping. Rancangan fungsional dari pisau samping adalah memudahkan pemotongan tanah dan membentuk dinding saluran yang dihasilkan lebih rapi. Dalam hal ini, penambahan pisau samping pada singkal, disamping tidak sesuai dengan rancangan fungsional yang diharapkan juga menyebabkan kegagalan fungsional utama dari singkal.

Bentuk dan dimensi rata-rata saluran drainase yang dihasilkan *furrower* ditunjukkan pada Gambar (12).



Gambar 12. Dimensi saluran drainase yang dihasilkan

Gambar diatas memperlihatkan bahwa bentuk saluran drainase yang dihasilkan masih berbentuk kerucut, tidak trapezoidal seperti yang diharapkan. Hal

diakibatkan oleh lebar peotongan dasar saluran yang kurang lebar dan jatuhnya kembali tanah ke dasar saluran. Dalam hal ini, ukuran pisau bajak masih kurang lebar dan sudut singkal belum sesuai dengan sudut curah tanah.

KESIMPULAN

1. Rancang bangun *furrower* telah berhasil dibuat.
2. Bentuk saluran drainase yang dihasilkan masih berbentuk kerucut, bukan trapezoidal.
3. Lebar penampang atas saluran drainase yang dihasilkan mendekati rancangan yaitu 97 cm.
4. Pisau samping pada singkal menghambat aliran tanah sehingga fungsional singkal tidak sempurna.
5. Perlu dilakukan modifikasi pada lebar pisau bajak, lebar dan sudut sis samping singkal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Saputro, OWW. *Rancang Bangun Furrower Pembuat Guludan dan Modifikasi Furrower Pembuat Bedengan Untuk Budidaya Sayuran*. Skripsi. Bogor: Fateta, Institut Pertanian Bogor. 2004.
2. Smith HP, Wilkes LH. *Farm Machinery and Equipments*. McGraw-Hill, Inc. 1976.
3. Srivastava Ak, Georing CE, Rohrbach RP. *Engineering Principles of Agricultural Machines*, USA: American Society of Agricultural Engineers.1996.
4. Wardojo, Priyono CNS. 1995. *Konservasi Tanah pada Budidaya Tebu di Lahan Kering*. Surakarta: Balai Teknologi Pengelolaan DAS DEPTAN. 1995.
5. Yasumasa K. *Farm Machinery Vol. II*. Japan : Japan International Cooperation Agency. 1988.