

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa dalam melakukan perancangan alat evaporasi nira tebu sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* dengan menggunakan metode TRIZ adalah sebagai berikut:

1. Fungsi utama (atribut) pengembangan alat evaporasi yang dibutuhkan oleh *stakeholder* yaitu kemudahan dalam pengoperasian nira umpan, kemudahan perawatan mesin, tahapan proses yang singkat, kemudahan pengaturan suhu umpan dan alat yang dapat beroperasi di ladang tebu.
2. Desain parameter atau solusi spesifik dari atribut kemudahan pengoperasian nira umpan ialah, menggunakan penampung nira dengan volume 150 liter berbahan *Satainless steel* tipe 304 (*foodgrade*) dengan ukuran lebar = 60cm serta tinggi = 53cm, ketebalan 3 mm. Penambahan satu buah *ball valve* yang ditempatkan dibawah penampung nira dengan diameter 1-1,2 inch. Pompa yang dibutuhkan dengan kapasitas 35 Liter/ menit dengan diameter pipa sebesar 1 – 1,25 inch. Penempatan pompa dan *valve* diletakan tepat dibawah badan penguapan dengan jarak ketinggian tidak mencapai 2 meter dan jarak antara pompa ke badan penampung dan pompa ke badan penguapan berkisar 10cm – 15cm. Desain parameter untuk kemudahan dalam perawatan/ pembersihan alat ialah membuat aliran pembuangan nira dibawah setiap badan penampung maupun penguapan berupa pipa *Stainless steel* tipe 304 dengan ukuran 1-1,2 inch yang diberikan *butterfly valve* 1,5 inch. Luas permukaan badan penguapan mencapai 4200 cm² dengan tinggi 1700 mm dan lebar 800 mm. Desain parameter untuk atribut tahapan proses yang singkat ialah mengganti konsep penguapan dengan memberikan alat *shower* dengan diameter 600 mm dan ukuran *nozzzle* 1-3 mm, memisahkan antar bagian penampung, badan penguapan dan pipa aliran nira menjadi bagian yang berbeda dengan jarak 500 mm, serta mengurangi pengulangan

proses menjadi 2 kali proses penguapan. Desain parameter untuk atribut kemudahan dalam pengaturan suhu umpan ialah memberikan sistem pemanas buatan berupa kompor berukuran 100 mm x 400 mm x 600 mm (PxLxT) yang dapat menghasilkan suhu pemanas hingga 90°C yang disertai blower dengan *flow rate* 2.2-36 m³/menit, satu set *automatic thermocouple* dengan *refresh rate* 4 kali/ detik dan *solenoid valve* berbahan *stainless steel* 304 & 316, dimana kompor tersebut diletakan disisi kiri dan kanan badan penguapan yang berjarak 300 mm dari dasar badan penguapan. Sedangkan desain parameter untuk atribut mesin yang dapat beroperasi di ladang tebu ialah, bahan dasar yang dominan digunakan ialah *Stainless Steel* tipe 304, media penempatan alat evaporasi berupa truk dengan dimensi keseluruhan 670 cm x 200 cm x 300 cm. Dengan dimensi alat usulan memiliki panjang = 550 cm, lebar = 87 cm dan tinggi = 250 cm dan ukuran setiap badan penguapan memiliki volume 400 liter dan badan penampung 1 & 2 sebesar 150 liter, tanki *buffer* = 50 liter serta badan penampung akhir sebesar 120 liter.

3. Desain alat evaporasi secara *mobile* yang diusulkan dinyatakan valid sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* pada tingkat signifikansi 5%.

6.2. Saran

Saran perbaikan yang dapat diberikan dari penelitian ini untuk penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan atau juga ingin memecahkan sesuatu permasalahan serupa dan atau metode yang sama ialah.

1. Dilakukanya pembuatan *prototype* alat yang mendekati konsep *real* dari penelitian ini sehingga dapat dilakukanya percobaan atau perbaikan – perbaikan kembali yang sebelumnya tidak terlihat dari desain 2D namun terlihat atau ditemukan bila dibuat kedalam *prototype* yang lebih mendekati aslinya.
2. Perlunya pemberian pemahaman pada para petani tebu terhadap bisnis tebu akan pentingnya meningkatkan daya saing bisnis tebu khususnya industri

gula lokal dalam negeri sehingga kedepannya dapat meningkatkan nilai tukar dari petani tebu terhadap pihak pabrik dalam bentuk nira kental hasil pengolahan di ladang tebu.

3. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat mempertimbangkan aspek ergonomi dari mesin usulan evaporasi tersebut guna menyempurnakan hasil usulan desain yang telah dirancang dalam penelitian ini.
4. Agar penelitian dapat dilanjutkan ke tahap penyelesaian masalah yang lebih spesifik disarankan untuk menambah khasanah kajian/ *tools* dari metode TRIZ misal dapat berupa RCA+ (*Root Conflict Analysis*), ARIZ, 76 Standard Permasalahan Teknik dan lain sebagainya.