

## RINGKASAN

**Bayu Satrio Pambudi**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Desember 2016, *Pengaruh Fermentasi Awal dan Tekanan Bejana Distilator Terhadap Produksi Minyak Nilam*, Dosen Pembimbing: Nurkholis Hamidi dan Purnami.

Minyak atsiri yang didapatkan dari daun nilam (*Pogostemon cablin Benth*) atau yang sering disebut sebagai *patchouli oil* merupakan komoditi ekspor yang baik. *Patchouli oil* digunakan sebagai fiksasi yang belum dapat digantikan oleh minyak lain hingga saat ini di dalam dunia industri. Pengambilan minyak nilam dapat dilakukan dengan cara distilasi dan terdapat tiga metode distilasi yaitu: *hydro distillation*, *steam-hydro distillation*, dan *steam distillation*.

Beberapa upaya dilakukan pada tanaman nilam dengan tujuan untuk mengoptimalkan hasil distilasi seperti pengeringan, pengecilan ukuran, pelayuan dan pemotongan. Namun upaya tersebut belum mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun cara untuk meningkatkan performansi dari distilasi yaitu dengan perlakuan fermentasi pada daun nilam menggunakan mikroorganisme (*Trichoderma viride*). Fermentasi dilakukan selama delapan hari untuk mengoptimalkan aktifitas mikroba. Mikroba tersebut akan mengeluarkan enzim selulase yang dapat merusak dinding sel daun nilam sehingga minyak akan lebih mudah keluar. Selain itu peningkatan tekanan juga akan digunakan karena dapat mempercepat proses penguapan pada air. Oleh karena itu pemanfaatan proses fermentasi pada daun nilam dan peningkatan tekanan dapat diterapkan pada metode *hydro distillation* maupun *steam-hydro distillation*. Dari perlakuan tersebut mampu meningkatkan produksi minyak nilam, waktu yang lebih cepat dan mengurangi konsumsi bahan bakar.

Instalasi penelitian yang diperlukan berupa bejana distilasi, kompor, gas LPG, kondensor, pompa dan gelas ukur. Spesimen terdiri dari 6 bagian untuk metode *hydro distillation* dan *steam-hydro distillation*. Masing-masing spesimen memiliki berat 100 gr, dimana 3 spesimen dengan perlakuan fermentasi dan 3 spesimen tanpa perlakuan fermentasi. Air pelarut yang digunakan sebanyak 2 liter dan tekanan pada bejana dijaga sebesar 1 bar, 2 bar dan 3 bar selama distilasi berlangsung. Penelitian menunjukkan bahwa distilasi daun nilam menggunakan fermentasi mendapatkan hasil yang lebih baik daripada distilasi tanpa fermentasi pada setiap perbedaan tekanan yang diberikan. Secara berturut-turut hasil dari distilasi menggunakan metode *hydro distillation*, pada tekanan 1 bar diperoleh volume sebesar 2.8 ml, pada tekanan 2 bar sebesar 3.1 ml dan pada tekanan 3 bar sebesar 3.4 ml. Sedangkan dengan metode *steam-hydro distillation* pada tekanan 1 bar memperoleh volume sebesar 3.1 ml, pada tekanan 2 bar sebesar 3.3 ml dan pada tekanan 3 bar sebesar 3.4 ml. Jadi pada penelitian ini terbukti bahwa distilasi menggunakan daun nilam terfermentasi mendapatkan hasil yang lebih banyak daripada distilasi dengan menggunakan daun nilam tanpa fermentasi pada setiap perbedaan tekanan yang diberikan.

Kata kunci : minyak nilam, distilasi, fermentasi, tekanan, *hydro distillation*, *steam-hydro distillation*.

## SUMMARY

**Bayu Satrio Pambudi**, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, December 2016, *The Effect of Fermentation and Distillation Vessel Pressure on Patchouli Oil Production*, Academic Supervisor: Nurkholis Hamidi and Purnami.

Essential oil that obtained from patchouli leaves (*Pogostemon cablin Benth*) or often known as patchouli oil is good export commodity. Patchouli oil is used as a fixation that can not be replaced by other oil in the industrial until today. Patchouli oil is often produced by distillation, there are three methods of distillation: *hydro distillation*, *steam-hydro distillation*, and *steam distillation*.

Some efforts are made on the patchouli plant with the aim to optimize distillation results such as drying, size reduction, withering and cutting. But these efforts have not gotten the maximum results. A method to increase the performance distillation is with fermentation treatment on patchouli leaves using microorganisms (*Trichoderma viride*). Fermentation is carried out for eight days to optimize the activities of microbes. The microbial enzyme will produce selulase which can damage cell walls of patchouli leaves so the oil would be easier to get out. In addition an increase of the pressure can accelerate the process of evaporation of water. Therefore, the utilization of fermentation process on patchouli leaves and the increase of pressure can be applied to hydro distillation or steam-hydro distillation method to produce oil more effectively. Those treatments are able to increase patchouli oil production, reduce time and fuel consumption.

The installation research consist of distillation vessel, stoves, LPG gas, condensers, pumps and measuring cup. Specimen are divided into 6 parts for *hydro distillation* and *steam-hydro distillation* methods. Weight of each specimen is 100 gr, where 3 specimens are treated with fermentation and 3 specimens are without fermentation. Water volume is 2 liters and a pressure on the vessel is kept at 1 bar, 2 bar and 3 bar during the distillation. Research suggests patchouli leaves distillation using fermentation get a better result than distillation without fermentation on any given pressure. The result of distillation using *hydro distillation* method are 2.8 ml, 3.1 ml and 3.4 ml for 1 bar, 2 bar and 3 bar, respectively. While for *steam-hydro distillation* method the results are 3.1 ml, 3.3 ml and 3.4 ml for 1 bar, 2 bar and 3 bar, respectively. Thus, this study proves that distillation using fermented patchouli leaves produces more oil than that without fermentation on any pressure.

**Keywords:** Patchouli Oil, fermentation, distillation, pressure, *hydro distillation*, *steam-hydro distillation*.