

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi seluruh produk tidak dapat dicapai pada tekanan 1 atm. Komposisi fenol dan AMS pada C2 dan C3 dapat terpenuhi pada tekanan vakum, tetapi asetofenon tidak dapat tercapai karena pergeseran azeotrop.
2. DWC Optimum pada  $N_{Feed}$ ,  $N_{Top}$ ,  $N_{Bot}$ , dan  $rv$  masing-masing sebesar 13, 27, 9, dan 0.34.
3. Konfigurasi DWC mampu menghemat  $TAC$  hingga 52,285 \$
4. Konfigurasi DWC memiliki biaya energi lebih mahal dibanding konfigurasi konvensional
5. Variabel yang paling mempengaruhi  $TAC$  adalah *vapor split*.
6. Optimasi DWC dibatasi oleh parameter desain. Optimasi yang lebih akurat mungkin memerlukan iterasi yang lebih banyak dengan waktu iterasi lebih lama.

#### 5.2 Saran

Terlepas dari hasil penelitian ini, terdapat juga beberapa saran untuk perancangan sistem distilasi fenol lebih lanjut. Oleh karena itu, beberapa saran yang dapat digunakan untuk perancangan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

1. Perancangan sistem distilasi dengan *pressure swing* mungkin lebih ekonomis dari DWC karena mampu *me-recover* fenol lebih banyak karena pergeseran azeotrop bisa disesuaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aspen Technology. 2000. Aspen Plus User Guide. Cambridge: Aspen Technology Inc.
- Asprion, N., dan Kaibel, G. 2010. "Dividing Wall Columns: Fundamentals and Recent Advances". *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 49, pp.139-146.
- Becker, H., Godorr, S., dan Kreis, H. 2001. "Partitioned distillation columns - why, when dan how". *Journal of Chemical Engineering*, 108, pp.68-74.
- Beneke, D., Peters, M., Glasser, D., dan Hildebrandt, D. 2013. *Understanding Distillation Using Column Profile Maps*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Britannica. 2009. Phenol Formaldehyde Resin. <https://www.britannica.com/science/phenol-formaldehyde-resin>, diakses 3 April 2019.
- Britannica. 2009. Polymethyl Metacrylate. <https://www.britannica.com/science/polymethyl-methacrylate>, diakses 3 April 2019.
- Cepeda, E., Gonzales, C., dan Resa, J.M. 1989. "Isobaric Vapor-Liquid Equilibrium for the Cumene-Phenol System". *Journal of Chemical & Engineering Data*, 34, 3, 270-273.
- Dejanovic, I., Matijasevic, L., dan Olujic, Z. 2010. "Dividing wall column- A breakthrough towards sustainable distilling". *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 49, pp.559-580.
- Dejanovic, I., Matijasevic, L., dan Olujic, Z. 2011. "An Effective Method for Establishing the Stage and Reflux Requirement of Three-Product Dividing Wall Columns". *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly*, 25, pp.145-157.
- Horsley, L. 1952 , 1962. *Azeotropic Data I and II*. Washington, D.C.: American Chemical Society.
- James, D. H., dan Castor, W. M. 2011. "Styrene" dalam *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry* (pp. 529-544). Freeport: Wiley-VCH.

- Jenskins, S. 2019. Chemical Engineering Plant Cost Index: 2018 Annual Value. <https://www.chemengonline.com/2019-cepci-updates-january-prelim-and-december-2018-final/>, diakses 25 Maret 2019
- Kiss, A. 2013. *Advanced Distillation Technologies*. Chichester: John Wiley & Sons LTD.
- Luyben, W. L. 2011. *Principles and Case Studies of Simultaneous Design*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Luyben, W. L. 2013. *Distillation Design and Control Using Aspen™ Simulation*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Luyben, W. L., dan Yu, C.C. 2008. *Reactive Distillation Design and Control*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Leontiev, V.S., dan Romanova, N.A. 2016. "Structure and Energy Optimization of the Phenol and Acetone Separation Process Using Reaction Mixture Components as Entrainers". *Petroleum Chemistry*, 57, 7, 430-435.
- McCabe, W. L., Smith, J. C., dan Hariott, P. 1993. *Unit Operations of Chemical Engineering*. Singapore: McGraw-Hill.
- National Center of Biotechnology Information. 2019. [pubchem.ncbi.nlm.nih.gov](http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov), diakses 20 Maret 2019
- Sangal, V., Kumar, V., dan Mishra, I. 2013. "Optimization of a divided wall column for the separation of C4-C6 normal paraffin mixture using Box-Behnken design". *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly* 19 (1), pp.107-119.
- Schultz, M., Stewart, D., dan Harris, J. 2002. "Reduce costs with dividing-wall columns". *Chemical Engineering Progress*, 98, pp.64-71.
- Seader, J., dan Henley, E. J. 2006. *Separation Process Principles*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Seader, J., Henley, E. J., dan Roper, D. K. 2016. *Separation Process Principles with Applications Using Process Simulators*. New Jersey: Wiley.

- Siegel, H., dan Eggersdorfer, M. 2000. "Ketones" dalam Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (pp. 187-207). Ludwigshafen: Wiley-VCH.
- Smith, R. 2005. Chemical Process Design and Integration. Chichester: John Wiley & Sons.
- Smith, R., dan Jobson, M. 2000. "Distillation" dalam Encyclopedia of Separation Science Part 1 (pp. 84-102). Manchester: Academic Press.
- Treybal, R. E. 1981. Mass Transfer Operations. Singapore: McGraw-Hill.
- Turton, R., Shaeiwitz, J. A., Bhattacharyya, D., dan Whiting, W. B. 2018. Analysis, Synthesis, And Design of Chemical Processes. Boston: Prentice Hall.
- Vikas K. Sangal, V., dan Mishra, I. M. 2013. "Optimization of a Dividing Wall Column Separation of C4-6 Normal Paraffin Mixture Using Box-Behken Design". Chemical Industry dan Chemical Engineering Quarterly,19, pp.107-119.
- Walas, S.M. 1990. Chemical Process Equipment Selection and Design. Newton: Butterworth-Heinemann
- Wallace, J. (2001). "Phenol" dalam Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology (pp. 286-291) John Wiley & Sons Inc.
- Wang, Y., Cui, P., Ma, Y., dan Zhang Z. 2014."Extractive Distillation and Pressure Swing Distillation for THF/Ethanol Separation". Journal of Chemical Technology and Biotechnology, Wiley.
- Weber, M., dan Weber, M. 2010. "Phenols" dalam Phenolic Resins : A Century of Progress (pp. 9-23). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Weber, M., Pompetzki, W., Bonmann, R., dan Weber, M. 2013. "Acetone". dalam Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (pp. 1-19). Weinheim: Wiley-VCH.
- Weber, M., Weber, M., dan Kleine-Boymann, M. 2012. "Phenol" dalam Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (pp. 503-519). Weinheim: Wiley-VCH.
- Yeo, Y. K. 2018. Chemical Engineering Computation with MATLAB®. Boca Raton: CRC Press.