

BERBAGI PENGETAHUAN PADA PENERAPAN GREEN MANUFACTURING DI KAWASAN INDUSTRI

KNOWLEDGE SHARING IN THE IMPLEMENTATION OF GREEN MANUFACTURING AT THE INDUSTRIAL ESTATES

1Aviasti, 2Reni Amaranti, 3Otong Rukmana

^{1,2,3}Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116
email : ¹Aviasti82@gmail.com; ²reniamaranti2709@yahoo.com; ³otongrukmana@yahoo.com

Abstract. *In the Green Economy era, industrial companies are required to pay attention to environmental issues in industrial activities undertaken. Green manufacturing becomes one of the important concepts that must be considered by the company as a form of response to the environmental issues. In Indonesia, the Industrial law explains that industrial companies should be incorporated in industrial estates. Companies that manage industrial estates and industrial companies within the estates must utilize natural resources optimally and reduce the negative impacts on the environment from their industrial activities. Therefore, all companies within the industrial estate must have the same knowledge about green concepts and the implementation of green manufacturing in their respective companies. This study discusses the process of knowledge sharing on the implementation of green manufacturing in the industrial estates by taking a case in one of the industrial estates in West Java. A case study approach is carried out to obtain complete information on green aspects in industrial estates and the process of sharing knowledge on green manufacturing and its influencing factors. The results show that green aspect in industrial estates is waste management (only in domestic wastewater and non-B3 wastewater from production process), energy saving, and water source management. Companies that manage industrial estates informally share knowledge about green manufacturing with tenant companies. Organizational factors (organizational structure, management support, and organizational culture) are thought to have a greater impact on sharing knowledge about green manufacturing than individual factors or technological factors.*

Keywords: *Knowledge Sharing, Green Manufacturing, Industrial Estate*

Abstrak. *Pada era Green Economy saat ini, perusahaan industri dituntut untuk memperhatikan isu-isu lingkungan pada kegiatan bisnis yang dilakukan. Green manufacturing menjadi salah satu konsep penting yang harus diperhatikan oleh perusahaan sebagai bentuk respon terhadap isu lingkungan tersebut. Di Indonesia, undang-undang tentang Perindustrian menjelaskan bahwa perusahaan industri harus berada dalam kawasan industri. Perusahaan pengelola kawasan industri dan perusahaan industri dalam kawasan harus memanfaatkan sumber daya alam secara optimal dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dari kegiatan industri yang dilakukan. Untuk itu, semua perusahaan yang berada dalam kawasan industri harus memiliki pengetahuan yang sama mengenai konsep green dan penerapan konsep green pada kegiatan di perusahaan masing-masing. Penelitian ini membahas mengenai proses berbagi pengetahuan (knowledge sharing) pada penerapan green manufacturing di kawasan industri dengan pendekatan studi kasus pada salah satu kawasan industri di Jawa Barat. Pendekatan studi kasus dilakukan untuk memperoleh informasi lengkap mengenai aspek green yang dilakukan di kawasan industri dan proses berbagi pengetahuan mengenai green manufacturing serta faktor yang mempengaruhinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek green yang terjadi di kawasan industri adalah pengelolaan limbah (hanya pada limbah cair domestik dan limbah cair non B3 dari proses produksi), penghematan*

energi, dan pengelolaan sumber air. Perusahaan yang mengelola kawasan industri, berbagi pengetahuan mengenai green manufacturing secara informal dengan perusahaan tenant. Faktor organisasi (struktur organisasi, dukungan manajemen, dan budaya organisasi) diduga berpengaruh lebih besar pada berbagi pengetahuan mengenai green manufacturing dibanding faktor individu atau faktor teknologi.

Kata Kunci: Berbagi pengetahuan, Green Manufacturing, kawasan industri

1. Pendahuluan

Industri manufaktur menghadapi tantangan untuk mematuhi aturan ketat mengenai lingkungan berkaitan dengan isu-isu keterbatasan atau kelangkaan sumber daya alam, pemanasan global, dan manajemen limbah. Perhatian dan kesadaran terhadap aspek lingkungan yang meningkat di seluruh dunia mendorong industri untuk melaksanakan *green industry* dengan cara menerapkan konsep *Green manufacturing* (GM) (Ghazilla dkk., 2015; Mittal dan Sangwan, 2014). Namun demikian, perusahaan yang menerapkan *green manufacturing* masih sangat sedikit. Sebagian besar pimpinan perusahaan menganggap penerapan *green manufacturing* sebagai hambatan untuk memperoleh keuntungan dibandingkan dengan peluang untuk perbaikan dan pengembangan (Rehman dkk., 2013). Hal tersebut menjadi salah satu hambatan penerapan *green manufacturing* di dunia termasuk di Indonesia. Hambatan lain dalam pelaksanaan *green manufacturing* adalah terbatasnya *awareness* terhadap tren 'green', akses yang terbatas pada literatur mengenai *green manufacturing*, kurangnya pengetahuan mengenai *green manufacturing*, serta kelangkaan informasi yang tepat dan lengkap mengenai bagaimana cara menerapkan *green manufacturing* di perusahaan (Mittal & Sangwan, 2014a).

Kawasan industri merupakan bentuk perwujudan upaya percepatan dan pemerataan pembangunan industri di seluruh wilayah Indonesia dengan memperhatikan rencana tata ruang wilayah, pendayagunaan potensi sumber daya wilayah secara nasional, peningkatan daya saing industri berlandaskan keunggulan sumber daya yang dimiliki daerah, dan peningkatan nilai tambah sepanjang rantai nilai. Peraturan menjelaskan bahwa perusahaan industri harus berada dalam kawasan industri yang pelaksanaannya diatur peraturan terkait.

Berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya alam oleh industri, Undang-Undang RI Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian menyebutkan bahwa sumber daya alam harus diolah dan dimanfaatkan secara efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Dalam Undang-Undang tersebut juga dijelaskan kewajiban perusahaan industri dan perusahaan kawasan industri untuk memanfaatkan sumber daya alam secara efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan pada semua tahapan proses dari tahap perencanaan produk, perancangan proses produksi, tahap produksi, optimalisasi sisa produk, dan pengelolaan limbah. Perusahaan industri dalam kawasan industri wajib memiliki upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantauan lingkungan.

Perusahaan-perusahaan yang berada dalam satu kawasan industri belum tentu merupakan perusahaan yang menjadi bagian dalam satu rantai pasok yang biasanya memiliki visi dan misi yang selaras. Walaupun perusahaan industri yang berada dalam satu kawasan industri berbeda-beda baik dalam kapasitas maupun produk yang dihasilkan, tetapi antar perusahaan tersebut harus dapat bekerja sama dalam upaya pemanfaatan sumber daya alam dan pengelolaan limbah yang dihasilkan sebagai bagian dari pelaksanaan *green manufacturing*. Dengan demikian, perusahaan dalam kawasan industri harus memiliki pemahaman yang sama mengenai dampak lingkungan dari

semua aktivitas yang mereka lakukan. Kawasan industri harus memiliki mekanisme yang tepat untuk dapat mengupayakan persamaan pengetahuan dan pemahaman mengenai aspek lingkungan tersebut pada semua perusahaan yang berada dalam kawasan industri dengan syarat bahwa semua perusahaan harus dapat mengaktivasi pengetahuan yang ada dan membuat pengetahuan tersebut tersedia bagi semua elemen di perusahaan (Henriksen dan Rolstadås, 2010). Oleh karena itu, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap bagaimana perusahaan dalam kawasan industri berbagi pengetahuan mengenai *green manufacturing* harus dapat dikenali dengan baik agar upaya pengelolaan lingkungan dalam kawasan industri dapat dilakukan oleh semua perusahaan dengan baik.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai bagaimana proses berbagi pengetahuan dilakukan pada penerapan *green manufacturing* di kawasan industri dan faktor apa saja yang memengaruhinya. Pendekatan studi kasus digunakan untuk memperoleh informasi lengkap dan mendalam mengenai topik penelitian. Kawasan industri yang menjadi lokasi penelitian adalah Kawasan industri di Karawang yang dikenal dengan nama KIIC.

Konsep *green* meliputi proses pembuatan produk dengan penggunaan material minimal dan proses yang meminimasi dampak negatif terhadap lingkungan, hemat energi dan sumber daya alam, aman bagi karyawan, masyarakat, dan konsumen, dengan tetap bernilai ekonomis (Dornfeld, 2013; Rehman dkk., 2013). Istilah *green* juga dapat digunakan untuk menunjukkan atau mengacu pada rangkaian kegiatan untuk mengurangi dampak dari sebuah proses atau sistem manufaktur terhadap lingkungan jika dibandingkan dengan kondisi awal, seperti pengurangan limbah berbahaya yang dihasilkan, mengurangi penggunaan pendingin (*coolant*) pada proses permesinan, atau mengubah campuran energi yang digunakan sehingga memungkinkan untuk penggunaan sumber energi terbarukan (Dornfeld, 2013).

Knowledge sharing merupakan alat atau proses yang digunakan secara individu maupun kelompok untuk mengkomunikasikan pengetahuannya tanpa disadari dan secara bebas untuk kepentingan bersama. Tujuan *knowledge sharing* adalah untuk menciptakan pengetahuan (*knowledge*) baru dengan cara menggabungkan pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru atau untuk memanfaatkan pengetahuan yang ada dengan cara yang lebih baik (Antonova et al, 2011).

Knowledge sharing difasilitasi dalam berbagai macam cara, seperti *networking* dan komunitas kerja, transfer pengetahuan dalam dan antar organisasi atau komunitas, pendidikan dan pembelajaran. Memahami konsep *knowledge sharing* merupakan hal yang penting karena pencapaian organisasi tergantung pada bagaimana strategi organisasi dalam membagi pengetahuannya. Beberapa hal yang penting berkaitan dengan *knowledge sharing* :

1. teknologi informasi memungkinkan untuk berbagi baik itu *explicit knowledge* maupun *tacit knowledge*,
2. interaksi manusia merupakan pendekatan yang paling sederhana untuk berbagi pengetahuan dalam organisasi,
3. strategi *knowledge management* dapat diadaptasi untuk disesuaikan dengan budaya organisasi,
4. motivasi seperti reward, penghargaan, dan pujian dapat mengajak orang untuk berbagi pengetahuan, dan
5. kepercayaan (*trust*) merupakan faktor penting dalam *knowledge sharing*.

Penelitian mengenai *knowledge sharing* telah banyak dilakukan dengan berbagai sudut pandang, diantaranya penelitian mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan *knowledge sharing* (Nooshinfard dan Anaraki, 2014), pengaruh *knowledge sharing* terhadap kualitas inovasi dan performansi perusahaan (Wang dan Wang, 2012), *knowledge sharing* pada downstream supply chain (Shih dkk., 2012), hubungan antara proses *knowledge sharing* dengan innovation capability dan innovation performance (Yesil dkk., 2013), proses knowledge creation pada jaringan kolaborasi (Wang, 2016), dan penelitian mengenai pengelolaan *knowledge sharing* antar organisasi (Loebbecke, 2016).

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan penelitian, dan pelaporan. Tahap **persiapan** dilakukan studi awal dengan mempelajari beberapa dokumen atau data sekunder serta studi literatur awal untuk menentukan topik penelitian. Pada tahap **pelaksanaan penelitian** dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitian, pengumpulan data, pengolahan data, analisis hasil pengolahan data, dan kesimpulan.

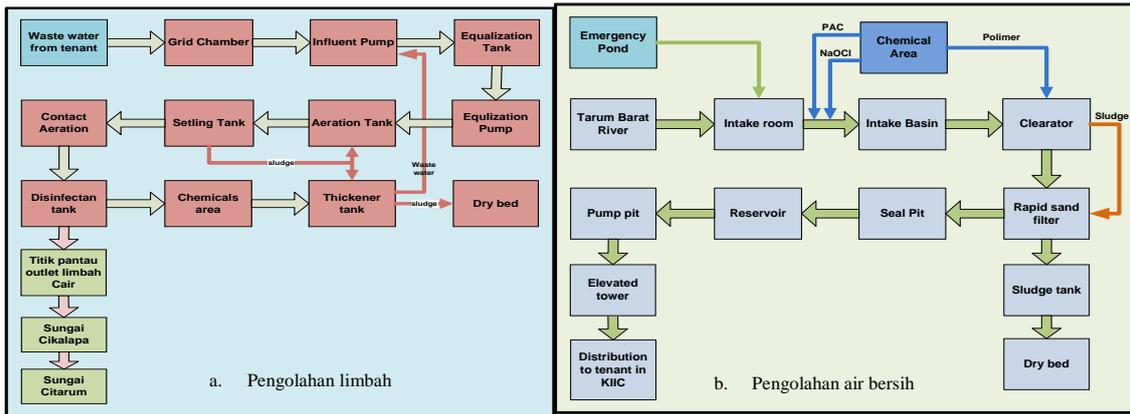
Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu wawancara, pengamatan langsung, studi dokumen atau data sekunder. Secara garis besar, data yang dikumpulkan meliputi kawasan industri dan perusahaan dalam kawasan industri (berapa jumlah dan bergerak dalam industri apa), upaya-upaya yang dilakukan oleh kawasan industri dalam pengelolaan dan pemantauan lingkungan, serta peraturan-peraturan mengenai kawasan industri dan mengenai pengelolaan lingkungan di kawasan industri

Perumusan dan pemetaan proses pengelolaan lingkungan dan knowledge sharing saat ini dilakukan untuk memperoleh gambaran lengkap mengenai apa yang dilakukan perusahaan pengelola kawasan industri dalam melakukan *knowledge sharing* dan dalam upaya untuk melaksanakan atau memenuhi Undang-undang yang berkaitan kewajiban perusahaan kawasan industri dalam mengurangi dampak lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan perusahaan yang tergabung dalam kawasan.

3. Hasil dan Pembahasan

Aspek Green yang dilakukan di Kawasan Industri

Aspek green yang sangat menonjol pada kawasan industri adalah pengelolaan limbah. Sebagai perusahaan pengelola kawasan industri, KIIC berkewajiban menyediakan infrastruktur untuk pengelolaan limbah dari semua perusahaan *tenant* yang berada di kawasan industri yang dikelola. Untuk itu, KIIC juga mengeluarkan aturan mengenai pengelolaan limbah pada *estate* regulasi yang harus dipenuhi perusahaan *tenant* dalam pengelolaan limbah. Limbah yang dikelola atau diolah oleh kawasan secara mandiri hanya limbah cair domestik dan limbah cair dari produksi. Limbah yang lain (gas dan padat serta limbah cair B3) dikelola sendiri oleh perusahaan *tenant*. Pengolahan limbah primer dilakukan di masing-masing perusahaan industri, kemudian dialirkan ke fasilitas pengolahan air limbah yang dikelola kawasan industri. KIIC memiliki instalasi pengolahan air limbah dengan sistem pengolahan lumpur aktif. Limbah yang telah diolah dan memenuhi standar baku mutu kemudian dialirkan ke sungai Citarum sesuai dengan peraturan drainase Jawa Barat terhadap nilai perlakuan sekunder. Gambaran proses pengolahan air limbah di KIIC dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pengolahan limbah cair (domestik dan produksi) dan pengolahan air bersih di lingkungan KIIC

Proses berbagi pengetahuan (Knowledge sharing) yang dilakukan di Kawasan Industri

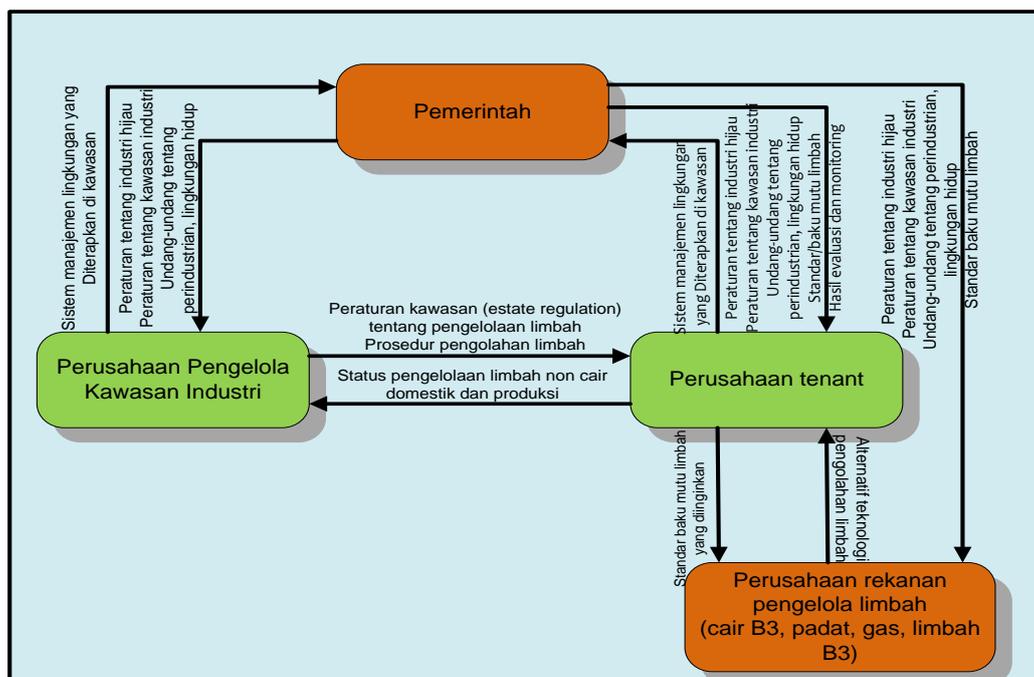
Knowledge sharing berkaitan dengan implementasi *green* di KIIC dilakukan secara informal. Perusahaan pengelola kawasan tidak memiliki agenda khusus untuk berbagi pengetahuan dengan perusahaan *tenant*. Proses *knowledge sharing* dalam kawasan industri berkaitan dengan pengelolaan limbah yang dilakukan oleh perusahaan manajemen kawasan industri (manajemen KIIC) sebagai berikut :

1. Manajemen kawasan memberitahukan semua peraturan yang berlaku mengenai pengelolaan limbah baik padat, cair, maupun udara kepada semua *tenant* dalam bentuk surat pemberitahuan atau pengumuman. Untuk implementasi peraturan dan tindak lanjutnya, manajemen kawasan hanya dapat memantau untuk limbah cair domestik dan limbah cair produksi non B3. Standar operasional pengelolaan limbah cair domestik dan produksi non B3 tersebut telah disepakati dalam bentuk *estate regulation*.
2. Manajemen kawasan berbagi semua pengetahuan mengenai pengelolaan limbah cair domestik dan limbah cair produksi non B3 kepada *tenant* dengan metode informal melalui pertemuan-pertemuan yang diadakan secara insidental sesuai kebutuhan. Pertemuan tersebut dapat dilakukan atas inisiatif pengelola kawasan ataupun atas inisiatif perusahaan *tenant*. Pada pertemuan tersebut biasanya dibahas mengenai penyelesaian masalah yang dihadapi *tenant* atau perusahaan *tenant* meminta saran atau bantuan untuk pengelolaan limbah di perusahaannya. Selain pertemuan tersebut, tidak ada agenda khusus dari pihak manajemen kawasan untuk kegiatan *knowledge sharing* dengan *tenant* atau untuk memfasilitasi *knowledge sharing* antar *tenant*.

Pengetahuan yang berkaitan dengan *green manufacturing* di kawasan industri berdasarkan hasil pengamatan di KIIC adalah sebagai berikut :

1. Pengetahuan mengenai aturan mengenai lingkungan yang harus dipenuhi oleh setiap perusahaan baik itu peraturan dari kementerian perindustrian, kementerian lingkungan hidup, standar nasional dan standar internasional, serta aturan-aturan lain yang berkaitan aspek lingkungan.
2. Pengetahuan mengenai cara dan teknologi pengolahan limbah (cair, udara, dan gas) dan cara mendeteksi karakteristik limbah

- pengetahuan mengenai cara hemat energi yang dapat dilakukan di perusahaan
- Proses berbagi pengetahuan mengenai aspek *green* di kawasan industri tidak hanya melibatkan perusahaan pengelola kawasan industri dengan perusahaan industri dalam kawasan, akan tetapi juga melibatkan pemerintah sebagai regulator dan perusahaan rekanan pengolah limbah (limbah padat, cair B3, limbah Be, dan limbah gas). Interaksi antar semua komponen dalam *knowledge sharing* berkaitan dengan *green manufacturing*, digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Interaksi antara komponen dalam berbagi pengetahuan mengenai *green manufacturing*

Identifikasi awal mengenai faktor yang berpengaruh terhadap *knowledge sharing* pada implementasi *green manufacturing* di kawasan industri menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi *knowledge sharing* tentang *green* di kawasan industri didominasi oleh faktor organisasi. Karena perusahaan pengelola kawasan industri berperan sebagai fasilitator atau perusahaan penyedia jasa bagi perusahaan-perusahaan *tenant* yang berada dalam kawasan, maka perusahaan pengelola kawasan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perusahaan *tenant* dalam hal implementasi *green*. Sebagai contoh, perusahaan pengelola KIIC tidak dapat mengendalikan atau mengatur aspek *green* pada perusahaan. Satu-satunya kontrol yang dapat dilakukan adalah mengenai limbah cair domestik dan produksi non B3, sehingga pengelola kawasan dapat memberikan teguran atau pendampingan penuh terhadap pengelolaan limbah tersebut.

Untuk pengelolaan limbah yang lain (padat, gas, cair B3, serta limbah B3) sepenuhnya menjadi kewajiban perusahaan *tenant* yang fungsi pengawasannya langsung dilakukan oleh dinas/instansi terkait. Faktor organisasi yang dimaksud adalah dukungan manajemen, budaya organisasi, serta struktur organisasi. Hal inilah yang diduga menyebabkan perusahaan pengelola KIIC tidak memiliki program khusus untuk berbagi pengetahuan mengenai *green manufacturing* di lingkungan kawasan industri, baik itu

knowledge sharing dari perusahaan pengelola kepada perusahaan *tenant* atau *knowledge sharing* antar perusahaan *tenant* di KIIC.

Dukungan manajemen atau pengelola kawasan sangat berpengaruh dalam proses berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*) di kawasan industri. Saat ini pengelola telah menyediakan bagian khusus yang menangani pengelolaan limbah di kawasan dengan fasilitas pengolahan limbah yang memiliki kapasitas memadai dan dikelola dengan baik. Akan tetapi, belum ada kegiatan khusus yang dijadwalkan manajemen untuk memfasilitasi proses *knowledge sharing* berkaitan dengan pengelolaan limbah. Saat ini kegiatan *knowledge sharing* dilakukan secara informal dan insidental, walaupun hingga saat ini masih dinilai cukup sebagai cara berbagi pengetahuan mengenai pengelolaan limbah cair di KIIC.

Berkaitan dengan budaya organisasi, pihak manajemen kawasan tidak mengalami kesulitan dalam menerapkan pengelolaan limbah cair di kawasan karena sebagian besar perusahaan yang bergabung di KIIC merupakan perusahaan-perusahaan Jepang yang dikenal sangat ketat dengan aspek kualitas dan *aware* dengan isu-isu lingkungan. Budaya organisasi yang dianggap menghambat proses *knowledge sharing* adalah budaya untuk menyimpan pengetahuan atau informasi berkaitan isu-isu *green*, dan hal ini harus diperhatikan untuk diperbaiki sehingga tidak menjadi hambatan dalam implementasi *green* di kawasan industri. Faktor yang lain adalah struktur organisasi. Struktur organisasi yang jelas dan memiliki bagian pengelolaan lingkungan pada organisasinya akan lebih mudah untuk berbagi pengetahuan mengenai implementasi *green manufacturing* dibanding dengan perusahaan yang tidak memiliki bagian yang berfungsi atau bertanggung jawab pada aspek *green manufacturing* di perusahaan. Struktur organisasi yang jelas menyebabkan semua pihak di kawasan mudah untuk berbagi pengetahuan walaupun sifatnya informal dan insidental.

4. Kesimpulan

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian yang telah dilakukan adalah

1. Aspek *green* yang terjadi di kawasan industri hanya pada pengelolaan limbah dan efisiensi energi. Kawasan industri memudahkan pemerintah dalam memantau pengelolaan limbah industri, akan tetapi peraturan yang tumpang tindih dan yang belum tegas dalam penerapannya, menyebabkan implementasi konsep *green manufacturing* di kawasan industri tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya dan dampaknya terhadap “*green performance*” belum signifikan.
2. Perusahaan pengelola kawasan industri tidak memiliki program khusus untuk berbagi pengetahuan atau *knowledge sharing* mengenai *green* pengetahuan di lingkungan kawasan. Proses *knowledge sharing* dilakukan secara informal dan insidental sesuai kebutuhan.
3. Faktor organisasi diduga menjadi faktor yang memiliki pengaruh dominan terhadap *knowledge sharing* pada implementasi *green manufacturing* di kawasan industri terutama pada aspek budaya organisasi, dukungan manajemen, dan struktur organisasi.

Penelitian lanjutan disarankan untuk menelaah lebih dalam bagaimana faktor organisasi berpengaruh terhadap *knowledge sharing* pada implementasi *green manufacturing* di kawasan industri. Penelitian lanjutan yang lain dapat juga menelaah

mengenai efektifitas peraturan-peraturan mengenai lingkungan terhadap performansi atau kualitas implementasi *green manufacturing* di kawasan industri.

Daftar Pustaka

- Antonova, A., Csepregi, A., dan Marchev, A. Jr. (2011). How to Extend The ICT used at Organizations For Transferring And Sharing Knowledge. *IUP Journal of Knowledge Management*, Vol. 9, No. 1, hal. 37-56.
- David A. Dornfeld (Ed.). (2013). *Green Manufacturing: Fundamentals and Applications*. New York: Springer Science+Business Media New York.
- Fathi, N. M., Eze, U. C., dan Goh, G. G. G. (2011). Key Determinants of Knowledge Sharing in an Electronics Manufacturing Firm in Malaysia. *Emerald Group Publishing Limited, Library Review* Vol 60 No.1 Hal 53-67
- Ghazilla, R.A. Raja., Sahundarini, N., dan Abdul Rashid, S.H. (2015). Drivers and Barriers analysis for Green Manufacturing Practices in Malaysian SMEs : A Preliminary Findings. *Procedia CIRP*, 26, hal. 658-663.
- Henriksen, B. dan Rolstadås, A. (2010). Knowledge and manufacturing strategy – how different manufacturing paradigms have different requirements to knowledge . Examples from the automotive industry. *International Journal Of Production Research*, 48(8), 2413–2430.
- Loebbecke, C., Fenema, P. C. V., dan Powell, P. (2016). Managing Inter-organizational Knowledge Sharing. *Journal of Strategic Information Systems* 25. Hal 4-14.
- Md. Taib, Mohd. Yazid., Udin, Zulkifli Mohamed, dan Abdul Ghani, Abdullah Hj. (2015). The Collaboration of Green Design & Technology Towards Business Sustainability in Malaysian Manufacturing Industry. *Procedia – Social & Behavioral Sciences* 211. Hal 237-242.
- Mittal, V. K., dan Sangwan, K. S. (2014): Fuzzy TOPSIS method for ranking barriers to environmentally conscious manufacturing implementation : government, industry and expert perspectives. *International Journal Environmental Technology and Management*, 17(1), 57–82.
- Mittal, V. K., dan Sangwan, K. S. (2014a): Prioritizing barriers to green manufacturing : environmental, social and economic perspectives. *Procedia CIRP*, 17, 559–564.
- Nooshinford, F. dan Anaraki, L. N. (2014). Success Factors of Inter-organizational Knowledge Sharing : A Proposed Framework. *Emerald The Electronic Library*, Vol. 32, No 2, hal. 239-251.
- Rehman, M. A. A., dan Shrivastava, R. L. (2013). Green manufacturing (GM): past, present, and future (a state of art review). *World Review of Science, Technology and Sust. Development*, 10(1/2/3), 17–55.
- Shih, S. C., et. al. (2012). Knowledge Sharing-A key Role in The Downstream Supply Chain, *Information & Management* 40, hal. 70-80.
- Undang-Undang No. 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian. <http://www.kemenperin.go.id/regulasi>. Diunduh pada tanggal 16 Februari 2017.
- Wang, Z., dan Wang, N. (2012). Knowledge Sharing, Innovation, and Firm Performance. *Expert System With Application* 39. Hal 8899-8908
- Wang, J. (2016). Knowledge Creation in Collaboration Networks : Effect of Tie Configuration. *Research Policy* 40, hal 68-80.

Yesil, S., Koska, A., dan Buyukbese, T. (2013). Knowledge Sharing Process, Innovation Capability, and Innovation Performance : An Empirical Study. *Procedia-Social & Behavioral Sciences* 75. Hal 217-225.