

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pengaruh praktik *Green Operations Strategy* (GOS) terhadap *Corporate Sustainability Performance* (CSP) dengan moderasi *Employee Pro-environmental Behavior* (EPB) pada karyawan unit produksi PT Semen Padang, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. PT Semen Padang telah menunjukkan komitmen yang cukup kuat dalam mengimplementasikan praktik *Green Operations Strategy*. Dapat dibuktikan dari berbagai upaya yang telah dilakukan melalui program lingkungan hidup oleh PT Semen Padang diantaranya yaitu penggunaan bahan bakar dan bahan baku alternatif (*Alternative Fuel and Raw Material –AFR*), penggunaan energi terbarukan, serta program konservasi keanekaragaman hayati
2. Seiring dengan meningkatnya komitmen terhadap implementasi Praktik *Green Operations Strategy* oleh PT Semen Padang maka juga akan berpengaruh pada meningkatnya *Corporate Sustainability Performance*. Selain pengaruh itu, praktik *Green Operations Strategy* juga terbukti berkontribusi sangat kuat terhadap perubahan *Corporate Sustainability Performance* tersebut. Maka, dengan kata lain setiap perubahan peningkatan dan penurunan kinerja keberlanjutan PT Semen Padang baik itu kecil maupun besar dapat dijelaskan oleh kondisi sebenarnya praktik ramah lingkungan yang dilakukan.
3. *Employee Pro-environmental Behavior* terbukti tidak berperan dalam memperkuat atau memperlemah hubungan antara praktik *Green Operations Strategy* dan *Corporate Sustainability Performance*. Artinya, perilaku individu karyawan belum cukup kuat untuk memperkuat

hubungan antara strategi operasional ramah lingkungan perusahaan dan kinerja keberlanjutannya. Sebab, dalam konteks industri manufaktur padat energi seperti industri semen, kinerja perusahaan lebih bergantung pada teknologi dan system proses produksi bukan sumber daya manusia. Berbeda dengan industri jasa yang berfokus pada kualitas layanan sehari-hari. Sehingga, kinerja perusahaan sangat bergantung pada kualitas sumber daya manusianya.

5.2 Implikasi Penelitian

1. Implikasi akademis

Secara akademis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam menambah literatur di bidang manajemen operasi dan keberlanjutan perusahaan, khususnya yang berkaitan dengan praktik *Green Operations Strategy* dan *Corporate Sustainability Performance*. Mayoritas penelitian terdahulu masih banyak dilakukan pada industri jasa atau perusahaan sektor manufaktur lainnya, sehingga konteks pada industri semen khususnya di kawasan Indonesia bagian barat, masih relatif terbatas untuk dikaji. Dengan penelitian ini yang berfokus pada PT Semen Padang sebagai objek penelitian, studi ini dapat melengkapi kekosongan tersebut.

2. Implikasi praktis

a) Substitusi klinker

Temuan bahwa praktik GOS berpengaruh kuat terhadap CSP mengonfirmasi pentingnya inovasi pada dimensi process-related yang telah berjalan di PT Semen Padang. Namun, dimensi *product related* masih memerlukan perhatian lebih, khususnya dalam hal pengurangan bahan baku beremisi tinggi yaitu klinker. Mengacu pada Poudyal & Adhikari (2021), PT Semen Padang dapat mempertimbangkan pendekatan terintegrasi berupa pemanfaatan CO₂ yang dihasilkan dari kalsinasi dan kiln untuk menghasilkan nano-CaCo₃ di dalam pabrik itu sendiri. Pendekatan ini secara bersamaan dapat mengurangi penggunaan

clinker (bahan baku dengan emisi tertinggi dalam produksi semen) sehingga dapat menjadi bahan tambahan bernilai ekonomi.

Disamping itu, merujuk pada temuan oleh Ameer Murad Khan et al. (2026) alternatif lainnya yang dapat dilakukan PT Semen Padang untuk mengurangi penggunaan klinker yaitu dengan mengganti 10-15 % semen dengan bahan tambahan *quartz powder* yang bisa meningkatkan kekuatan Tarik beton hingga 88%.

b) Peningkatan penggunaan teknologi bersih

Penelitian oleh Saptomo (2026) menemukan bahwa emisi CO₂ terbesar dalam produksi semen berasal dari proses pembakaran di *rotary kiln*. Peneliti tersebut membandingkan empat teknologi pengurangan emisi dan mengurutkan secara prioritas. Pertama, teknologi CCUS (*Carbon Capture*) yang mampu mengurangi emisi hingga 90% namun membutuhkan investasi yang sangat mahal. Kedua, WHR (*Waste Heat Recovery*) yang sudah diterapkan oleh PT Semen Padang. Ketiga, modern burner yang juga sudah diterapkan PT Semen Padang yaitu program kaliandra, nabuang sarok, dan RDF. Terakhir, *Direct Air Capture* dengan biaya paling mahal diantara lainnya.

Untuk jangka Panjang, CCUS dapat menjadi teknologi yang paling efektif dan efisien untuk dekarbonisasi. Meskipun investasinya besar, direkomendasikan PT Semen Padang dapat mempertimbangkan dengan melakukan studi kelayakan.

c) Evaluasi pengukuran kinerja *green manufacturing*

Merujuk pada penelitian Handayani et al. (2024) perusahaan terkadang gagal mengukur kinerja keberlanjutannya meski program lingkungan yang dilakukan sudah beragam. PT Semen Padang telah menjalankan berbagai program lingkungan hingga termasuk perusahaan dengan PROPER emas 2023. Namun, program ini sebaiknya diukur secara terintegrasi sehingga bisa diketahui seberapa besar kontribusinya terhadap kinerja keberlanjutan secara keseluruhan. Handayani et al.

(2024) menyarankan penggunaan kerangka *Green SCOR* yang mengukur kinerja dari enam proses rantai pasok: *plan, source, make, deliver, return, dan enable*. Dengan menggunakan *traffic light system*, manajemen PT Semen Padang bisa dengan mudah melihat kpi mana yang sudah bagus (hijau), yang membutuhkan perhatian (kuning), dan yang harus segera diperbaiki (merah). System ini sederhana namun sangat efektif mendorong perbaikan berkelanjutan yang terukur.

5. 3 Keterbatasan

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan sehingga memengaruhi generalisasi hasil penelitian. Terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan untuk penelitian berikutnya, antara lain:

1. Penelitian ini hanya terbatas dalam menguji pengaruh praktik *Green Operations Strategy* terhadap *Corporate Sustainability Performance* dengan *Employee Pro-environmental Behavior* berperan sebagai variabel moderator. Meskipun penelitian ini sudah memberikan gambaran yang cukup baik terkait model yang diusulkan, kemampuan model dalam memperkirakan hasil masih dapat ditingkatkan dengan menambahkan variabel lain, seperti jenis industri, ukuran perusahaan, struktur kepemilikan, dan tipe kepemimpinan.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada satu perusahaan manufaktur, yaitu PT Semen Padang dengan unit analisis yang terbatas hanya pada karyawan di unit produksi pabrik indarung V dan VI. Mengingat kecilnya ruang lingkup tersebut, hasil penelitian ini belum tentu dapat di generalisasikan secara menyeluruh pada unit kerja lain di PT Semen Padang maupun pada industri manufaktur padat energi atau sektor lainnya.
3. Penelitian ini menggunakan metode *cross section* sehingga penelitian ini sulit menggambarkan bagaimana perubahan atau perkembangan hubungan antar variabel dari tahun ke tahun. Selain itu, hasil penelitian ini

berpeluang dipengaruhi oleh kondisi tertentu yang terjadi pada waktu penelitian dilakukan.

4. Penelitian ini juga terbatas pada jumlah sampel yang masih terbilang kecil, yaitu kurang dari 100 sampel. Keterbatasan jumlah sampel ini dikhawatirkan berpotensi memengaruhi kekuatan statistic penelitian serta membatasi kemampuan generalisasi hasil penelitian terhadap populasi yang lebih luas.

5.4 Saran

Guna menyempurnakan dan memperluas hasil penelitian ini, beberapa saran berikut dapat menjadi pertimbangan bagi peneliti yang ingin mendalami topik serupa di masa mendatang:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah variabel lain yang berpotensi memengaruhi *Corporate Sustainability Performance*, seperti jenis industri, tingkatan manajerial, tipe kepemimpinan, ukuran perusahaan, dan struktur kepemilikan. Penambahan variabel ini diharapkan mampu memperkuat kemampuan model dalam menjelaskan dan memprediksi hasil, sekaligus memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai factor-faktor yang berperan dalam hubungan antara *Green Operations Strategy* dan *Corporate Sustainability Performance*
2. Mengingat ruang lingkup penelitian ini masih terbatas, perluasan unit analisis maupun objek pada penelitian selanjutnya sangat dianjurkan, baik dengan melibatkan unit kerja lain di PT Semen Padang maupun perusahaan-perusahaan lain dalam sektor yang sama maupun industri manufaktur dan industri jasa lainnya. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan generalisasi hasil penelitian, sehingga temuan yang diperoleh tidak hanya mencerminkan kondisi pada satu unit kerja tertentu.
3. Terkait penggunaan metode *cross section* dalam penelitian ini, penelitian selanjutnya disarankan dapat menggunakan metode longitudinal. Metode ini dapat menjadi alternatif yang lebih baik sebab memungkinkan memberi gambaran yang lebih jelas terkait perubahan dan perkembangan hubungan

antar variabel dari waktu ke waktu. Selain itu, pendekatan dengan metode ini dapat meminimalisir bias dari pengaruh kondisi sesaat yang mungkin terjadi pada waktu penelitian dilakukan, sehingga hasil yang diperoleh dapat lebih menggambarkan hubungan antar variabel lebih valid.

4. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas jumlah sampel agar hasil penelitian memiliki kekuatan statistic yang lebih baik dan dapat meningkatkan akurasi estimasi pengujian hipotesis.

