

EFEK GREEN ACCOUNTING TERHADAP MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING DALAM MENINGKATKAN KEBERLANGSUNGAN PERUSAHAAN

M. Wahyuddin Abdullah

tosir_wahyu@yahoo.com

Hernawati Amiruddin

Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar

ABSTRAK

This study aims to examine and determine the effect of green accounting on material flow cost accounting in improving company sustainability. The sample used in this study was mining companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) during the 2015-2017 period. The total sample consisted of 36 of 4 companies using purposive sampling techniques. The data analysis method uses multiple regression and moderating regression analysis with the absolute difference value approach. Multiple linear regression analysis for the MFCA hypothesis (production costs, factory area, and yield or value of production). The results showed that MFCA (production costs, and yield or production value) had a positive and significant effect on green accounting. MFCA (factory area) has no effect in increasing the company's sustainability. The results of research related to moderating variables indicate that green accounting as a moderating variable influences the relationship between MFCA (yield or value of production) in increasing company sustainability. On the contrary, in the fourth and fifth hypotheses green accounting has no effect on MFCA (production costs, factory area) in increasing company sustainability.

Key words: green accounting; material flow cost accounting; company sustainability.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mengetahui efek *green accounting* terhadap *material flow cost accounting* dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah perusahaan pertambangan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2015-2017. Total sampel berjumlah 36 dari 4 perusahaan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Metode analisis data menggunakan regresi berganda dan analisis regresi moderating dengan pendekatan nilai selisih mutlak. Analisis regresi linear berganda untuk hipotesis MFCA (biaya produksi, luas area pabrik, dan hasil atau nilai produksi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa MFCA (biaya produksi, dan hasil atau nilai produksi) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *green accounting*. MFCA (luas area pabrik) tidak berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Hasil penelitian terkait variabel *moderating* menunjukkan bahwa *green accounting* sebagai variabel *moderating* berpengaruh terhadap hubungan antara MFCA (hasil atau nilai produksi) dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Sebaliknya, dalam hipotesis keempat dan kelima *green accounting* tidak berpengaruh terhadap MFCA (biaya produksi, luas area pabrik) dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan.

Kata kunci: *green accounting; material flow cost accounting; keberlangsungan perusahaan.*

PENDAHULUAN

Masyarakat mulai sadar betapa pentingnya kelestarian lingkungan untuk kelangsungan hidup manusia dimasa depan. Pen-

cemaran lingkungan yang saat ini sudah mencapai pada tahap yang mengkhawatirkan (Aminah dan Noviani, 2014). Dampak yang terjadi pada lingkungan seperti ke-

bisingan, pencemaran air, tanah dan polusi udara merupakan dampak negatif yang diakibatkan oleh salah satu aktivitas perusahaan yang berlomba-lomba mencari laba (*profit*) yang setinggi-tingginya tanpa menghiraukan dampak pada lingkungan. Namun pembangunan industri juga sebenarnya memiliki dampak positif dapat menyerap tenaga kerja, meningkatkan produktifitas ekonomi, dan dapat menjadi aset pembangunan nasional maupun daerah (Winarno, 2016). Akan tetapi, kenyataannya selama puluhan tahun praktik bisnis dan industri korporasi Indonesia cenderung tidak ada respon terhadap kepedulian lingkungan hidup. Masyarakat yang sejak awal telah miskin, kenyataannya yang miskin tetap miskin, bahkan semakin miskin karena masyarakat mengeluarkan biaya tambahan untuk biaya kesehatan akibat lingkungan hidup mereka sudah tercemar limbah aktivitas perusahaan.

Pemanfaatan yang mereka lakukan terhadap alam sering kali tidak diiringi dengan usaha pelestarian. Keserakahan dan perlakuan buruk sebagian manusia terhadap alam justru mengakibatkan kerusakan dan kesengsaraan kepada manusia itu sendiri. Kerusakan terjadi di darat dan di laut seperti banjir, tanah longsor, kekeringan, pencemaran air dan udara. Maka sudah sebuah keharusan dalam menjaga lingkungan. Tarmizi *et al.* (2012) perkembangan dunia usaha menjadi semakin luas, semakin banyak pabrik-pabrik dan perusahaan yang didirikan untuk melakukan aktivitasnya yaitu memproduksi barang mentah maupun barang setengah jadi atau barang jadi. Perusahaan dalam melakukan aktivitasnya menggunakan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuannya, dalam mencapai tujuan tersebut perusahaan selalu berinteraksi dengan lingkungan.

Isu lingkungan dan sosial yang berdampak negatif akan menyebar dan dapat diakses dengan mudah menggunakan teknologi informasi saat ini. Hal ini tentu memaksa kegiatan bisnis perusahaan terhadap isu lingkungan. Bentuk penyesuaian

kegiatan bisnis perusahaan terhadap isu lingkungan adalah akuntansi lingkungan atau *green accounting*. Selama ini laporan keuangan belum mampu untuk menghadirkan informasi pelaporan aktivitas pemberdayaan lingkungan. *Green accounting* merupakan suatu upaya untuk menghubungkan kepentingan ekonomi perusahaan dan pelestarian lingkungan (Kusumaningtias, 2013). *Green Accounting* dianggap alat penting untuk memahami aspek-aspek yang berpengaruh dari alam lingkungan yang berhubungan dengan perekonomian (Farouk *et al.*, 2012). *Green Accounting* merupakan bagian dari akuntansi lingkungan yang mengkombinasikan manfaat lingkungan dan biaya kedalam pengambilan keputusan. *Green Accounting* dipengaruhi dan mempengaruhi yang ada disekitar perusahaan itu berdiri.

Perusahaan saat ini dituntut untuk meningkatkan dan memperbaiki kinerjanya yaitu dengan cara meningkatkan produktivitasnya. Produktivitas dapat diukur dengan membandingkan output dan input selama proses produksi. Dalam hal ini perusahaan dituntut untuk memperhatikan selera konsumen dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya. Dalam hal peningkatan produksi, perusahaan banyak mengalami permasalahan yang timbul pada dimensi keberlanjutan perusahaan yaitu ekonomi, teknologi, sosial, dan lingkungan mulai dari level efisiensi dan efektifitas biaya produksi juga proses produksi limbah. Perusahaan dalam proses produksinya harus mampu untuk mengembangkan konsep berkelanjutan dan industri ramah lingkungan yang terintegrasi, menyeluruh, dan efisien. *Green Accounting* merupakan konsep dimana perusahaan dalam proses produksinya mengutamakan efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan sehingga mampu menyelaraskan pembangunan perusahaan dengan fungsi lingkungan hidup serta dapat memberi manfaat bagi masyarakat. Praktik akuntansi lingkungan di Indonesia sampai saat

ini belumlah efektif. Cepatnya tingkat pembangunan di masing-masing daerah dengan adanya otonomi ini terkadang mengesampingkan aspek lingkungan yang disadari atau tidak pada akhirnya akan menjadi penyebab utama terjadinya permasalahan lingkungan (Susilo dan Astuti, 2014). Perusahaan dituntut tidak hanya mengutamakan pemilik dan manajemen, tetapi juga seluruh pihak yang terkait, seperti karyawan, konsumen, serta masyarakat dan lingkungan. Hal ini karena keberadaan perusahaan tidak terlepas dari kepentingan dari berbagai pihak. Siregar *et al.* (2013) di Indonesia, sekitar 15-20 persen dari limbah dibuang dengan baik, akan tetapi sisanya dibuang ke sungai yang tentunya akan menimbulkan masalah banjir. Selain banjir, masalah yang ditimbulkan oleh limbah pabrik adalah pencemaran air sungai yang mengakibatkan kualitas air bersih pun memburuk. Sekitar 85 persen kota-kota kecil dan 50 persen kota-kota besar membuang sampah mereka di tempat terbuka. Sekitar 75 persen limbah perkotaan dapat terurai dan dapat digunakan sebagai kompos dan biogas.

Fakoya (2014) perdebatan tentang efisiensi sumber daya terutama yang berkaitan dengan pengurangan dan pengelolaan limbah tidak hanya menjadi perhatian bagi para ilmuwan dan aktivis lingkungan hidup, tetapi juga pihak manajemen perusahaan. Proses produksi suatu barang mulai dari pengambilan bahan baku sampai ke pembuangan suatu produk setelah dikonsumsi (digunakan) tidak merusak lingkungan (Idris, 2012). Apalagi jika perusahaan mampu untuk merinci biaya lingkungan tersebut. Hal ini agar perusahaan tidak menggeneralisir biaya-biaya tidak langsung termasuk biaya lingkungan kedalam biaya *overhead* sehingga membuatnya tersembunyi dan manajer kesulitan untuk menelusuri dan mengendalikan biaya tersebut (Descalu *et al.*, 2010).

Biaya-biaya terkait lingkungan umumnya adalah biaya pengolahan limbah, pembuangan limbah, pembangunan instalasi,

biaya kepada pihak ketiga, biaya perizinan dan sebagainya. Dalam upaya untuk berkontribusi pada masalah pengurangan limbah dari perspektif yang berbeda, akuntansi manajemen kontemporer mengembangkan alat pengumpulan untuk kuantifikasi limbah tertentu, yaitu *Material Flow Cost Accounting* (MFCA) untuk memberikan informasi secara keuangan dan non-keuangan dalam rangka mendukung keputusan pengurangan limbah oleh para manajer. *Material Flow Cost Accounting* (MFCA) pertama kali dikembangkan di Jerman. Selanjutnya, dalam beberapa tahun belakangan ini, konsep MFCA mengalami berbagai penyempurnaan dalam penerapannya di Jepang, dan menjadi teknik pengelolaan yang cukup unik, yang memberikan dampak signifikan terhadap pengurangan biaya dan peningkatan kualitas. *Material flow cost accounting* (MFCA) adalah alat manajemen yang membantu organisasi untuk lebih memahami konsekuensi lingkungan dan keuangan potensial dari materi dan praktik energi dan berusaha memperbaikinya melalui perubahan dalam praktiknya.

Penelitian terdahulu tentang MFCA juga telah dilakukan oleh Kourilova dan Plevkova (2013) dengan studi tentang model deteksi MFCA dengan akuntansi lingkungan. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada saat bersamaan, MFCA dapat dijadikan model untuk mendeteksi produksi dan bisnis perusahaan. Nakajima, Kimura, dan Wangner (2014) dari hasil penelitian menyatakan pentingnya meningkatkan kesadaran isu-isu lingkungan dalam kelancaran berbagi informasi, karena pada saat bersamaan kerangka kerja suatu perusahaan akan terbentuk dan efisiensi sumber daya juga terbentuk. Tajelawi dan Garbharran (2015) menyatakan bahwa MFCA terbukti menyediakan informasi limbah terbaik untuk memungkinkan manajer perusahaan membuat keputusan manajemen limbah yang terinformasi, sehingga keberlanjutan perusahaan tercapai. Sejalan dengan penelitian Loen (2018) tentang penerapan *green accounting* dan *material flow cost accounting*

yang membuktikan bahwa *material flow cost accounting* dan *green accounting* dapat meningkatkan keberlangsungan suatu perusahaan. Marota (2017) dalam penelitiannya tentang *material flow cost accounting* atau sering disebut MFCA yang menggunakan biaya produksi, luas area pabrik produksi dan nilai atau hasil produksi sebagai variabel dalam MFCA, menunjukkan bahwa MFCA berpengaruh dalam keberlangsungan perusahaan. Berdasarkan uraian diatas penelitian mengemukakan rumusan penelitian antara lain: 1) Apakah MFCA (biaya produksi) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan? 2) Apakah MFCA (luas area pabrik produksi) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan? 3) Apakah MFCA (hasil atau nilai produksi) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan? 4) Apakah *green accounting* berdampak dalam meningkatkan pengaruh MFCA (biaya produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan? 5) Apakah *green accounting* berdampak dalam meningkatkan pengaruh MFCA (luas area pabrik produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan? 6) Apakah *green accounting* berdampak dalam meningkatkan pengaruh MFCA (hasil atau nilai produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan? Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh MFCA (biaya produksi, luas area pabrik dan hasil atau nilai produksi) dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan, dan untuk mengetahui *green accounting* berdampak dalam meningkatkan pengaruh MFCA (biaya produksi, luas area pabrik dan hasil atau nilai produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan.

TINJAUAN TEORETIS

Stakeholder Theory

Stakeholder theory merupakan salah satu teori utama yang banyak digunakan untuk mendasari penelitian tentang *sustainability development*. *Stakeholder* dibagi menjadi dua, yaitu *stakeholder* internal yang terdiri dari pemilik, manajemen, dan karyawan; dan

stakeholder eksternal yang terdiri dari pemerintah, masyarakat, lingkungan dan pemangku kepentingan masa depan (Hernadi, 2012). Sedangkan yang termasuk ke dalam *stakeholder* sekunder adalah media dan pihak-pihak yang berkepentingan dengan cakupan yang lebih luas (Cohen *et al.*, 2009).

Hubungan perusahaan dengan *stakeholder* dibangun berdasarkan konsep kebermanfaatannya yang membangun kerjasama untuk bisa membangun kesinambungan usaha perusahaan. Mengabaikan kepentingan para pemangku kepentingan dapat mencemari citra publik perusahaan, yang tidak baik akan mempengaruhi kinerja keuangan perusahaan. *Stakeholder* memiliki harapan yang berbeda-beda terhadap perusahaan, untuk mengejar harapan tersebut *stakeholder* dapat memberikan tekanan kepada perusahaan secara langsung maupun tidak langsung dalam melakukan pengungkapan lingkungan (Ghomi dan Leung, 2013). Munculnya teori *stakeholders* sebagai paradigma dominan semakin menguatkan konsep bahwa perusahaan bertanggung jawab tidak hanya kepada pemegang saham melainkan juga terhadap para pemangku kepentingan atau *stakeholder* (Maulida dan Adam, 2012).

Legitimacy Theory

Legitimacy theory dan *stakeholders theory* merupakan teori yang menjelaskan motivasi para manajer atau organisasi untuk melakukan pengungkapan laporan berkelanjutan. Jika teori *stakeholders* dimotivasi oleh pertanggungjawaban kepada para pemangku kepentingan, maka teori legitimasi menggunakan motivasi untuk mendapatkan pengesahan atau penerimaan dari masyarakat (Laan, 2009). Lindawati dan Puspita (2015) legitimasi dari *stakeholders* sangat penting bagi perusahaan karena dengan adanya *legitimacy gap* memiliki potensi besar terjadinya protes dari *stakeholders* terhadap perusahaan yang berdampak pada eksistensi perusahaan dan mengganggu stabilitas operasional dan berakhir pada profitabilitas. Teori legitimasi merupakan salah satu teori

yang mendasari insentif entitas yang dengan sukarela mengungkalkan laporan pertanggungjawaban sosial dan lingkungan (Luo *et al.*, 2013; Ahmad dan Hossain, 2015). Legitimasi dari masyarakat adalah sumber daya operasional yang paling penting bagi perusahaan karena hal ini terkait dengan *going concern* (keberlangsungan perusahaan) (Tarigan dan Samuel, 2014). Pendekatan legitimasi dalam *green accounting* terkait keberlangsungan suatu entitas, dalam hal ini dapat dikatakan sebagai bentuk upaya untuk memberikan transparansi informasi yang diungkapkan tidak hanya berupa informasi keuangan perusahaan saja, tetapi perusahaan juga diharapkan mengungkapkan informasi mengenai dampak-dampak sosial dan lingkungan hidup yang diakibatkan oleh aktivitas-aktivitas perusahaan.

Green Accounting

Green accounting merupakan akuntansi yang di dalamnya mengidentifikasi, mengukur, menilai, dan mengungkapkan biaya-biaya terkait dengan aktivitas perusahaan yang berhubungan dengan lingkungan (Aniela, 2012). *Green accounting* merupakan penggabungan informasi manfaat dan biaya lingkungan kedalam macam-macam praktik akuntansi dan penggabungan biaya lingkungan kedalam keputusan bisnis (Amiruddin, 2012). Akuntansi lingkungan (*green accounting*) memberikan laporan bagi pihak internal dan eksternal perusahaan. Apabila pelaporan akuntansi lingkungan bersifat *mandatory*, akuntabilitas sosial perusahaan akan meningkat (Setiawan, 2016). Tujuan dari akuntansi lingkungan sebagai sebuah alat manajemen lingkungan dan sebagai alat komunikasi dengan *stakeholder* dan untuk meningkatkan jumlah informasi relevan yang dibuat bagi mereka yang memerlukan atau dapat menggunakannya (Idris, 2012), sehingga dapat mengetahui kegiatan perusahaan dalam upaya menangani pencemaran lingkungan serta kewajiban perusahaan atas masalah. Perusahaan dengan *green accounting* yang baik tidak hanya mengungkapkan mengenai kepedulian perusahaan terhadap

lingkungan tetapi juga mengenai kualitas produk, keamanan produk, tanggung jawab sosial perusahaan terhadap masyarakat sekitar, hingga kepedulian perusahaan terhadap keselamatan dan kesejahteraan tenaga kerjanya. Perusahaan yang peduli dengan kinerja lingkungannya tersebut berarti telah menerapkan *corporate social responsibility* dengan sebagaimana semestinya terbukti dengan tinggi kepedulian lingkungan dan sosial yang tinggi (Rakhiemah dan Dian, 2009). Tujuan dikembangkannya *green accounting* yaitu untuk mendorong pertanggung jawaban perusahaan dan meningkatkan transparansi lingkungan, membantu entitas dalam menetapkan strategi untuk menanggapi isu lingkungan hidup dalam konteks hubungan entitas dengan masyarakat dan terlebih dengan kelompok-kelompok penggiat (*activist*) atau penekan (*pressure group*) terkait isu lingkungan, memberikan citra yang lebih positif sehingga entitas dapat memperoleh dana dari kelompok dan individu “hijau”, seiring dengan tuntutan etis dari investor yang semakin meningkat, mendorong konsumen untuk membeli produk hijau sehingga entitas memiliki keunggulan pemasaran yang lebih kompetitif dibandingkan entitas yang tidak melakukan pengungkapan, menunjukkan komitmen entitas terhadap usaha perbaikan lingkungan hidup, mencegah opini negatif publik mengingat perusahaan yang berusaha pada area yang berisiko tidak ramah lingkungan pada umumnya akan menerima tantangan dari masyarakat.

Material Flow Cost Accounting

MFCA merupakan alat kunci dari pendekatan manajemen disebut sebagai *flow management* yang bertujuan secara khusus untuk mengelola proses manufaktur yang berkaitan dengan aliran material, energi, dan data sehingga proses manufaktur dapat lebih efisien dan sesuai dengan target yang ditetapkan (Hyrslava *et al.*, 2011, Viere *et al.*, 2011, Jasch 2009). Keuntungan dari penggunaan model MFCA adalah dapat meningkatkan laba dan produktivitas (internal)

serta mengurangi dampak negatif lingkungan (eksternal) yang selanjutnya berkontribusi dalam pengembangan keberkelanjutan perusahaan (*corporate sustainable development*).

Material Flow Cost Analysis (MFCA) adalah salah satu alat utama untuk pengelolaan akuntansi lingkungan dan mengajukan peningkatan transparansi dari praktek penggunaan bahan baku dari pengembangan model aliran bahan baku yang bisa menelusuri dan menghitung aliran dan persediaan bahan baku dalam sebuah organisasi secara fisik dan unit moneter. MFCA bisa digunakan disemua jenis industri yang menggunakan bahan baku dan energi, semua jenis dan ukuran, dengan atau tanpa tempat sistem pengelolaan lingkungan. Konsep utama MFCA didasarkan pada masukan (bahan, energi, air, dan input lainnya) dan keluaran (produk utama atau produk sampingan, limbah, limbah cair, emisi) ditentukan dalam pusat kuantitas, dan perhitungan dilakukan sehubungan dengan biaya material, energi, dan sistem yang dikeluarkan untuk produk dan kerugian material.

Dalam upaya perusahaan untuk berkontribusi pada masalah pengurangan limbah, terdapat beberapa pendekatan pengelolaan limbah dan pemanfaatan bahan baku dari sumber limbah diantaranya adalah dengan menggunakan analisis pinch, pengembangan model matematika untuk pengelolaan bahan baku dan produk, sintesis pertukaran jaringan masa reaktif, dan metode grafis untuk pembuangan limbah (Mahmoudi *et al.* 2017). Istilah produk mengacu pada produk yang dipindahkan ke tahap pembuatan berikutnya (pusat kuantitas) yang sesuai dan meninggalkan perusahaan sebagai produk akhir. Dalam hal MFCA, istilah kerugian material tidak hanya terlihat dalam arti sempit, namun mengacu pada semua bahan, energi, dan sumber daya ekonomi yang diinvestasikan (Hyrsova *et al.* 2011).

Keberlangsungan Perusahaan

Bare (2011) mengungkapkan bahwa terdapat lima elemen bagi organisasi perusahaan dalam pengembangan lingkungan yang berkelanjutan yaitu keberlanjutan dalam ekonomi, indikator sosial, analisis lingkungan, indikator keberlanjutan yang diseleksi secara independen serta material dan sumber daya yang digunakan. Keberlanjutan suatu perusahaan menjadi faktor pengembangan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan dimasa yang akan datang untuk memenuhi kebutuhannya itu sendiri (Lynch, 2011). Keberlangsungan hidup suatu perusahaan bergantung pada keuntungan (*profit*) yang diperolehnya. Keuntungan inilah yang kemudian menjadi tujuan utama didirikannya suatu perusahaan.

Keberlangsungan perusahaan merupakan seberapa lama perusahaan dapat bertahan terhadap perkembangan dunia industri. Kawasan industri yang berkelanjutan adalah perencanaan pengembangan yang mengacu pada konsep *sustainable development*, yakni pengembangan yang mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial dan lingkungan (Agustia, 2010). Pada umumnya, semakin besar keuntungan yang diperoleh suatu perusahaan maka semakin terjamin pula keberlangsungan hidup perusahaan tersebut.

Oleh karena itu, apabila suatu perusahaan melakukan berbagai usaha untuk meningkatkan keuntungannya, misalnya dengan peningkatan produktivitas dan efisiensi biaya. Peningkatan produktivitas bisa diperoleh dengan memperbaiki manajemen kerja melalui penyederhanaan proses, pengurangan aktivitas yang tidak efisien, penghematan waktu proses dan pelayanan, serta penggunaan material sehemat mungkin dan pemangkasan biaya serendah mungkin (Rahmayanti, 2014).

Pengaruh *Material Flow Cost Accounting* (biaya produksi) dalam Meningkatkan Keberlangsungan Perusahaan

Perusahaan selalu memiliki masalah dalam persaingan sehingga perusahaan

harus selalu melakukan inovasi dalam mutu barang dan layanan serta efisiensi dalam menekan biaya produksi sehingga harga penjualan produk tetap dapat bersaing (Putranto, 2017). Penelitian Rieckhof *et al.*, (2015) juga menunjukkan bahwa MFCA akan mendorong strategi perusahaan menuju atau kearah efisiensi sumber daya kedepannya. Kecenderungan baru sistem layanan produk yang berpotensi memperkecil dampak lingkungan baik dari produksi maupun konsumsi. Dalam hal ini sistem layanan produk yang sukses memerlukan infrastruktur masyarakat, struktur manusia dan tata letak organisasi yang berbeda agar berfungsi secara berkelanjutan.

Alfian *et al.* (2020) menunjukkan bahwa penerapan MFCA di PT Unipres Indonesian diawali dengan identifikasi proses produksi suku cadang kendaraan berupa input, aliran produksi, dan output yang dihasilkan. Input produksi yaitu kuantitas dan kualitas material produksi berupa gulungan baja (*coil*), selain bahan bakar atau energi yang digunakan dan sumber daya manusia yang bertanggungjawab pada proses produksi. Aliran produksi adalah aliran material produksi pada setiap *line* di area pabrik yang menjadi *quantity center*. Output produksi dalam konsep MFCA adalah produksi utama berupa suku cadang kendaraan "*Seal Inner*" dan limbah yang dihasilkan berupa *scrap* atau potongan-potongan baja sisa hasil produksi. Hasil penerapan MFCA di PT Unipres Indonesia dapat diketahui dari besaran biaya kerugian material yaitu sebesar Rp 650.325 dari pemakaian energi, sumber daya manusia dan biaya overhead lainnya per satu produk suku cadang yang diproduksi. PT Unipres Indonesia memperlakukan limbah sisa hasil produksi tersebut dengan melakukan penjualan *scrap* atau sisa hasil produksi kepada pihak ketiga sehingga atas penjualan *scrap* atau sisa hasil produksi tersebut dapat menambah pemasukan perusahaan dan membantu berkontribusi terhadap kinerja keuangan.

Penelitian sebelumnya juga telah dilakukan oleh Marota, *et al.* (2015) yang

meneliti tentang perancangan dan penerapan MFCA untuk peningkatan keberlanjutan perusahaan. Tempat penelitian pada perusahaan minyak kelapa sawit CPO. Hasilnya menunjukkan pengaruh yang signifikan antara penerapan MFCA dan keberlanjutan perusahaan. Hasil penelitian Kourilova dan Plevkova (2013) tentang model deteksi MFCA dengan akuntansi lingkungan menunjukkan bahwa MFCA dapat digunakan sebagai model untuk mendeteksi biaya produksi dan bisnis sebuah perusahaan yang dapat meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Maka hipotesis pertama yang diajukan:

H₁ : MFCA (biaya produksi) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan

Pengaruh MFCA (Luas Area Pabrik Produksi) dalam Meningkatkan Keberlangsungan Perusahaan

Penelitian Tajelawi dan Garbharran (2015) menyatakan bahwa MFCA terbukti menyediakan informasi limbah terbaik untuk memungkinkan manajer perusahaan membuat keputusan manajemen limbah yang terinformasi, sehingga keberlanjutan perusahaan tercapai. MFCA dapat digunakan untuk meningkatkan transparansi aliran material (*material flow*) dan penggunaan energi, serta biaya yang terkait dan dampak lingkungan, dan untuk mendukung keputusan perusahaan melalui informasi yang diperoleh melalui MFCA. Marota *et al.* (2015) yang meneliti tentang perancangan dan penerapan MFCA untuk meningkatkan keberlanjutan perusahaan. Hasilnya menunjukkan bahwa pengaruh yang signifikan antara penerapan MFCA dan keberlanjutan perusahaan.

Keberlanjutan suatu perusahaan menjadi faktor pengembangan untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan di masa yang akan datang untuk memenuhi kebutuhannya itu sendiri (Lynch, 2011). Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa semakin luas lahan atau area pabrik maka semakin besar pula jumlah

produk yang dapat di hasilkan oleh sebuah perusahaan (Danny dan Marhaeni, 2017), maka hipotesis dari penelitian ini beranggapan bahwa:

H₂ : MFCA (luas area pabrik produksi) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan

Pengaruh MFCA (Hasil atau Nilai Produksi) dalam Meningkatkan Keberlangsungan Perusahaan

MFCA merupakan alat kunci dari pendekatan manajemen disebut sebagai *flow management* yang bertujuan secara khusus untuk mengelola proses manufaktur yang berkaitan dengan aliran material, energi, dan data sehingga proses manufaktur dapat lebih efisien dan sesuai dengan target yang ditetapkan (Hyrslava *et al.* 2011 dan Viere *et al.* 2011). Hasil Penelitian Putra (2012) nilai produksi terhadap penyerapan tenaga kerja pada industri mebel di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang menunjukkan bahwa ada pengaruh terhadap penyerapan tenaga kerja pada industri mebel di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang.

Hasil penelitian Kourilova dan Plevkova (2013) tentang model deteksi MFCA dengan akuntansi lingkungan menunjukkan bahwa MFCA dapat digunakan sebagai model untuk mendeteksi produksi dan bisnis sebuah perusahaan. Keuntungan dari penggunaan model MFCA adalah dapat meningkatkan laba dan produktivitas (internal) serta mengurangi dampak negatif lingkungan (eksternal) yang selanjutnya berkontribusi dalam pengembangan keberkelanjutan perusahaan (*corporate sustainable development*), maka hipotesis dari penelitian ini beranggapan bahwa:

H₃ : MFCA (Hasil atau Nilai Produksi) Berpengaruh dalam Meningkatkan Keberlangsungan Perusahaan

Dampak Green accounting dalam meningkatkan pengaruh MFCA (biaya produksi, luas area pabrik dan hasil atau nilai produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan

Green Accounting mempunyai manfaat bagi internal perusahaan untuk memberikan laporan mengenai pengelolaan internal, yaitu keputusan manajemen mengenai pemberian harga, pengendalian biaya *overhead*, penganggaran modal (*capital budgeting*) dan biaya produksi. Kegiatan produksi yang bermanfaat dengan mengurangi dampak lingkungan, menghemat konsumsi sumber daya dan biaya secara simultan (Setiawan, 2016). Perusahaan yang memperhatikan lingkungan akan mendapatkan *legitimacy* dari masyarakat.

Kourilova dan Plevkova (2013) mengadakan studi tentang model deteksi MFCA dengan akuntansi lingkungan. Hasil studi menunjukkan bahwa MFCA dapat dijadikan model untuk mendeteksi produksi dan bisnis perusahaan sekaligus. MFCA terdiri beberapa variabel yang mewakili diantaranya luas lahan. Bare (2011) menyebutkan bahwa terdapat lima elemen bagi organisasi perusahaan dalam pengembangan lingkungan yang berkelanjutan yaitu keberlanjutan dalam ekonomi, indikator sosial, analisis lingkungan, indikator keberlanjutan yang diseleksi secara independen serta material dan sumber daya yang digunakan. Dampak negatif yang paling sering muncul ditemukan dalam setiap adanya penyelenggaraan operasional usaha perusahaan adalah polusi udara, limbah produksi, kesenjangan sehingga MFCA hadir untuk menurunkan biaya melalui penurunan limbah, yang nantinya akan mengarah perkembangan produktivitas suatu perusahaan.

Metode MFCA yang berkaitan dengan aliran material, energi, dan data sehingga proses manufaktur dapat lebih efisien dan sesuai dengan target yang ditetapkan. Harus diketahui berapa yang digunakan, berapa yang menjadi produk akhir dan berapa yang menjadi limbah. Informasi fisik dibutuhkan oleh manajemen untuk menentukan tingkat dampak lingkungan yang dihasilkan sehingga dapat dikendalikan. Hasil penelitian Marota (2017) menunjukkan bahwa MFCA dengan variabel biaya produksi, luas area,

hasil produksi berpengaruh terhadap keberlangsungan suatu perusahaan. Penelitian Loen (2018) menunjukkan bahwa MFCA berpengaruh positif terhadap keberlangsungan perusahaan.

Green accounting sangat bergantung kepada karakteristik perusahaan didalam memahami permasalahan lingkungan hidup yang akan mengarahkan perusahaan didalam kebijakannya terutama terkait dengan keselamatan lingkungan hidup (Astuti, 2012). Setiawan (2013) mengungkapkan bahwa perhatian terhadap lingkungan merupakan elevator bisnis dalam memperoleh laba jangka panjang. *Green accounting* akan berfungsi dengan baik sebagai alat bagi organisasi untuk memenuhi tanggung jawab lingkungan perusahaan atas akuntabilitas kepada *stakeholder* dan secara tidak langsung sebagai sarana untuk evaluasi yang tepat dalam kegiatan pelestarian lingkungan (Rustika, 2011).

Green accounting merupakan bagian dari akuntansi lingkungan yang mengkombinasikan manfaat lingkungan dan biaya kedalam pengambilan keputusan dalam MFCA juga terkait biaya-biaya lingkungan umumnya adalah biaya pengolahan limbah, pembuangan limbah, pembangunan instalasi, biaya kepada pihak ketiga, biaya perizinan. Hasil penelitian Loen (2018) menunjukkan bahwa *green accounting* berpengaruh positif terhadap *sustainable development*. Keuntungan dari penggunaan model MFCA adalah dapat meningkatkan laba dan produktivitas (internal) serta mengurangi dampak negatif ke lingkungan (eksternal) yang selanjutnya berkontribusi dalam pengembangan keberkelanjutan perusahaan (*corporate sustainable development*), maka hipotesis dari penelitian ini beranggapan bahwa:

H₄ : *Green accountting* berdampak dalam meningkatkan pengaruh MFCA (biaya produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan.

H₅ : *Green accounting* berdampak dalam meningkatkan pengaruh MFCA (luas

area pabrik produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan

H₆ : *Green accounting* berdampak dalam meningkatkan pengaruh MFCA (hasil atau nilai produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dimana metode penelitian ini berlandaskan pada filsafat *positivism* (Sugiyono 2012: 260). Adapun pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif. Pendekatan deskriptif merupakan penelitian terhadap masalah-masalah yang berupa fakta-fakta saat ini dari suatu populasi dengan tujuan untuk menjawab hipotesis yang berkaitan dengan *current status* dari subjek yang diteliti.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan-perusahaan pertambangan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2015-2017, dengan jumlah perusahaan pertambangan sebanyak 45 dengan kurung waktu penelitian selama tiga (3) tahun dengan perhitungan pertriwulan.

Sampel dipilih berdasarkan kriteria tertentu sehingga dapat mendukung penelitian ini. Kriteria sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Perusahaan pertambangan yang terdaftar pada Bursa Efek Indonesia yakni dari tahun 2015 sampai 2017. 2) Perusahaan pertambangan yang menerbitkan laporan keuangan yang lengkap selama tahun pengamatan, yakni dari tahun 2015 sampai 2017. 3) Perusahaan pertambangan yang menggunakan mata uang rupiah sebagai mata uang pelaporan. 4) Perusahaan pertambangan yang selama tahun pengamatan yakni, 2015-2017 mempunyai biaya-biaya produksi dan luas area pabrik. 5) Perusahaan tidak dikeluarkan dari bursa (*delisted*) pada periode sampel.

Tekhnik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan metode dokumentasi, yakni penggunaan data yang berasal dari dokumen-dokumen yang sudah ada. Hal ini dilakukan dengan cara melakukan penelusuran data-data yang diperlukan dari laporan publikasi perusahaan tahun 2015-2017. Data ini diperoleh dari *website Indonesian Stock Exchange (IDX)* dan *Indonesian Capital Market Directory (ICMD)*.

Biaya Produksi

Biaya produksi adalah biaya yang terjadi pada fungsi produksi. Fungsi produksi adalah fungsi mengolah bahan baku menjadi barang jadi (Riwayadi 2014:47). Biaya merupakan salah satu sumber informasi yang paling penting dalam analisis strategi perusahaan. Pada dasarnya masalah yang sering timbul dalam suatu perusahaan adalah perencanaan biaya oleh suatu perusahaan.

Luas Area Pabrik Produksi

Luas area pabrik produksi sangat penting dalam menunjang kegiatan produksi. Di dalam dunia industri, masalah tata letak pabrik maupun tata letak fasilitas dan peralatan produksi merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam peningkatan produktivitas perusahaan. Semakin besar luas lahan maka semakin besar produktivitas yang di hasilkan (Ambarita dan Kartika 2015).

Lahan adalah salah satu faktor produksi, tempat dihasilkannya produk yang memiliki peran penting terhadap suatu perusahaan, karena banyak sedikitnya hasil produksi sangat dipengaruhi oleh luas sempitnya lahan yang digunakan.

Hasil atau Nilai Produksi

Sudarsono dalam Ningsih dan Indrajaya (2015), nilai produksi merupakan seluruh tingkat suatu produksi yang berdasarkan atas harga jual produk-produk tersebut menggunakan faktor-faktor produksi yang dimiliki oleh perusahaan dalam satu periode

yang pada akhirnya akan dijual kepada pembeli.

Teknik Pengujian Hipotesis

Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian ini adalah analisis regresi linier berganda dan analisis regresi moderasi dengan pendekatan nilai selisih mutlak dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 Z + \beta_5 [X_1 - Z] + \beta_6 [X_2 - Z] + e$$

Keterangan:

Y = Keberlangsungan Perusahaan

α = Konstanta

X_1 = Biaya Produksi

X_2 = Luas area pabrik

X_3 = Hasil atau Nilai Produksi

Z = *Green Accounting*

$[X_1 - Z]$ = MFCA (Biaya produksi) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan dan *green accounting*

$[X_2 - Z]$ = MFCA (luas area pabrik) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan dan *green accounting*

$[X_3 - Z]$ = MFCA (Hasil atau nilai produksi) berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan dan *green accounting*

$\beta_1 - \beta_5$ = Koefisien regresi

e = *error term*

Hipotesis diuji dengan menggunakan tingkat signifikansi (α) = 0,05 atau 5%. Untuk menguji pengaruh *material flow cost accounting* dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan, biaya produksi, luas area pabrik, hasil atau nilai produksi terhadap keberlangsungan perusahaan dilakukan dengan menguji nilai t pada tingkat signifikansi (α) = 0,05. Demikian halnya, pengujian hipotesis yang menunjukkan interaksi *green accounting* dalam meningkatkan pengaruh MFCA (biaya produksi, luas area pabrik dan hasil atau nilai produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN**Deskriptif Variabel**

Deskriptif variabel penelitian berdasarkan perolehan data 36 dari 4 perusahaan dengan perhitungan triwulan ditunjukkan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi berada pada variabel *green accounting* sebesar 70,8333, selanjutnya keberlangsungan perusahaan sebesar 26,

7011, biaya produksi sebesar 25,1235. Hasil atau nilai produksi sebesar 24,3398, luas area produksi sebesar 8,5129. Variabel *green accounting*, keberlangsungan perusahaan dan biaya produksi menunjukkan nilai rata-rata sebesar 70,8333, 26,7011 dan 25,1235 yang lebih mendekati angka maksimumnya masing-masing, dibandingkan variabel luas area produksi dan hasil atau nilai produksi.

Tabel 1
Uji statistik Deskriptif Variabel
Deskriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
Biaya produksi	36	21,57	29,29	25,1235	2,24729
Luas area produksi	36	3,80	13,14	8,5129	3,40099
Hasil atau nilai produksi	36	19,65	27,51	8,5129	1,72450
<i>Green Accounting</i>	36	60,00	90,00	70,8333	9,67323
Keberlangsungan	36	24,29	29,57	26,7011	1,56535
Perusahaan Valid N (listwise)	36				

Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Perusahaan pertambangan memiliki *green accounting* yang tinggi terhadap perusahaannya dan juga keberlangsungan perusahaan yang tinggi, serta biaya produksi. Standar deviasi tertinggi berada pada variabel *green accounting* sebesar 9,67323, selanjutnya luas area pabrik produksi sebesar 3,40099, biaya produksi sebesar 2,24729, hasil atau nilai produksi sebesar 1,72450.

Uji Asumsi Klasik**Uji Normalitas**

Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (K-S) pada Tabel 2 menunjukkan nilai 0,801 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,543. Karena hasil *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan signifikansi diatas 0,05 maka hal tersebut menunjukkan bahwa data residual terdistribusi secara normal.

Tabel 2
Hasil Uji Kolmogorof-Smirnov (K-S)
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,000000
	Std. Deviation	,70038420
	Absolute	,133
Most Extreme Differences	Positive	,070
	Negative	-,133
Kolmogorov-Smirnov Z		,801
Asymp. Sig. (2-tailed)		,543

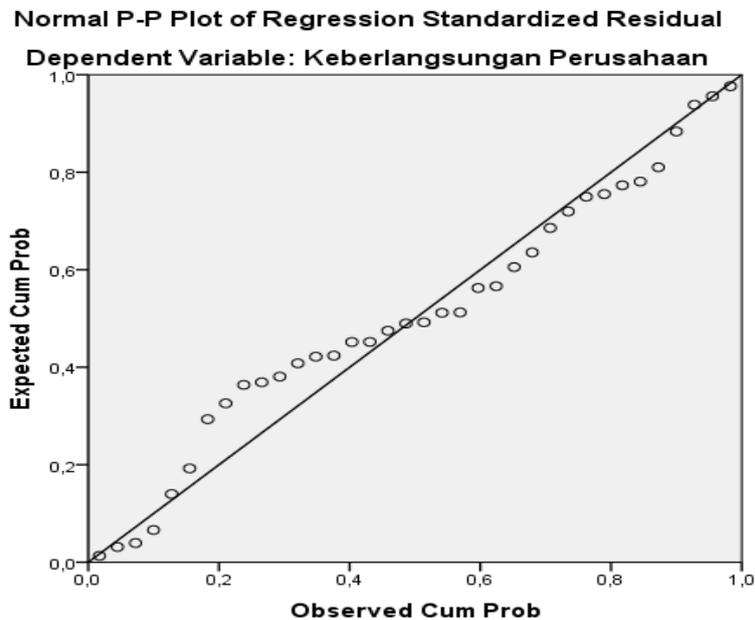
a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Hasil uji ini memperkuat hasil uji normalitas dengan grafik distribusi dimana keduanya menunjukkan hasil bahwa data terdistribusi secara normal. Hasil uji normalitas pada gambar dibawah dengan menggunakan *normal probability plot* yang membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi normal. Normalitas dapat dideteksi dengan melihat penyebaran data (titik) pada sumbu diagonal dari grafik. Jika data (titik) menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah

garis diagonal maka menunjukkan pola distribusi normal yang mengindikasikan bahwa regresi memenuhi asumsi normal. Hasil yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini, dimana terlihat pada gambar tersebut bahwa titik-titik menyebar di sekitar garis diagonal serta penyebarannya mengikuti garis diagonal sehingga dapat disimpulkan bahwa data dalam model regresi dengan uji normalitas terdistribusi secara normal.



Gambar 1
Grafik P-P Plot

Sumber: Data diolah, 2018

Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk menguji apakah pada model regresi ditemukan korelasi antar variabel independen. Jika tidak terjadi korelasi antar variabel independen maka dapat dikatakan bahwa model regresi tersebut baik. Untuk mengetahui adanya multikolinieritas, dapat dilihat dari nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF). Nilai *cut-off* yang biasa dipakai untuk menunjukkan adanya multikolinieritas adalah nilai *tolerance* < 0,10 atau sama dengan nilai VIF.

Hasil uji multikolinieritas tabel 4 dibawah dilihat bahwa nilai *tolerance* biaya

produksi 0,147 luas area pabrik 0,335 dan hasil atau nilai produksi 0,382, dan *green accounting* 0,324. Ketiga variabel independen dan variabel moderasi dalam penelitian ini memiliki nilai *tolerance* diatas 0,10 yang berarti bahwa tidak terjadi korelasi antar variabel independen. Hasil yang sama dilihat dari nilai VIF ketiga variabel independen dan variabel moderasi yang menunjukkan angka dibawah 10 (biaya produksi 6,802, Luas Area Pabrik 2,984, Hasil atau Nilai Produksi 2,617 dan *Green Accounting* 3,087). Jadi dapat disimpulkan bahwa model regresi terbebas dari multikolinieritas antar variabel.

Tabel 3
Hasil Uji Multikolonieritas
Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	4,375	1,114		3,926	,000		
Biaya Produksi	-,119	,084	-,564	-1,424	,164	,147	6,802
Luas Area Pabrik	,022	,037	,157	,600	,533	,335	6,802
Hasil atau Nilai Produksi	,104	,068	-,376	-1,529	,136	,382	2,617
<i>Green Accounting</i>	,021	,013	,422	1,580	,124	,324	3,087

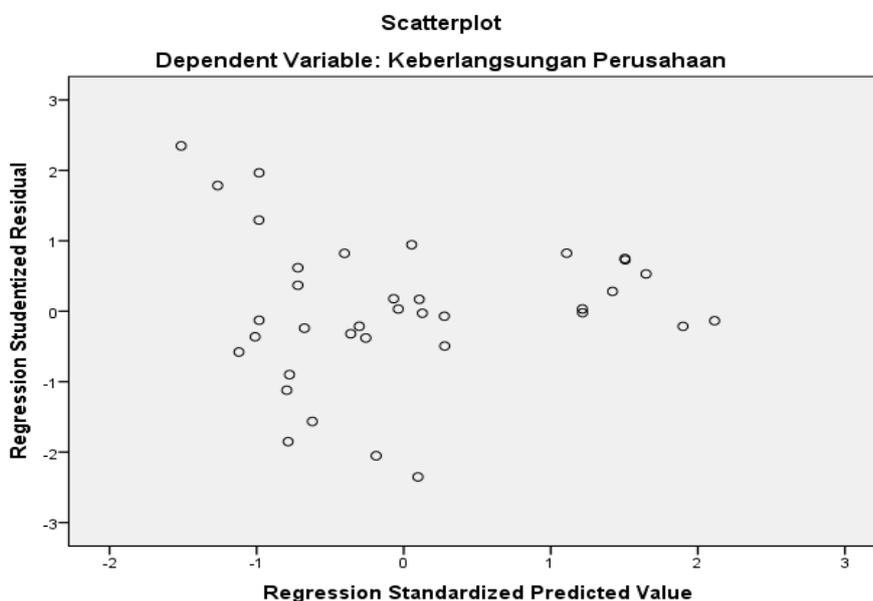
a. Dependent: Keberlangsungan Perusahaan

Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Uji Heteroskedastisitas

Grafik *scatterplot* dibawah ini terlihat bahwa sebaran titik-titik menyebar secara acak dan tersebar baik diatas maupun dibawah 0 pada sumbu Y. Hal ini dapat

disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi, sehingga model regresi layak digunakan pada penelitian ini.



Gambar 2
Grafik Scatterplot

Sumber: Data diolah, 2018

Uji autokorelasi

Hasil uji autokorelasi pada Tabel 4 dibawah dapat dilihat bahwa nilai Durbin Watson adalah 1,950. Dengan signifikansi

5%, jumlah unit analisis 36 (n) dan variabel independen 3 (k=3), didapat nilai dl= 1,2953 dan du= 1,6539. Nilai DW adalah 1,950 dan berada di antara du dan 4-du. Artinya 1,950

lebih dari dua (1,6539) maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat masalah auto-

korelasi pada model, sehingga model regresi layak dipakai untuk analisis selanjutnya.

Tabel 4
Hasil Uji Autokorelasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,894	,800	,774	,774420	1,950

a. Predictors: (Constant), *Green Accounting*, Luas Area Pabrik, Hasil/Nilai Produksi, Biaya Produksi.

b. Dependent Variable: Keberlangsungan Perusahaan

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,894	,800	,774	,774420	1,950

a. Predictors: (Constant), *Green Accounting*, Luas Area Pabrik, Hasil/Nilai Produksi, Biaya

Produksi. b. Dependent Variable: Keberlangsungan Perusahaan

Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Hasil Pengujian Hipotesis Koefisien Determinasi

Tabel 5 berikut ini menunjukkan bahwa nilai R^2 0,797. Hal ini berarti 79,7 % variabel dependen (Keberlangsungan perusahaan) dapat dijelaskan oleh ketiga variabel independen yaitu biaya produksi, luas area pabrik dan hasil atau nilai produksi dan variabel moderasi (*green accounting*), sedangkan sisanya 20,3% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Uji Regresi Secara Simultan (f)

Berdasarkan hasil uji anova atau uji F pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai F sebesar 41,926 dan nilai signifikansi sebesar 0,000. Dengan demikian model penelitian ini layak digunakan, sehingga pengujian secara parsial dapat dilanjutkan.

Uji Regresi Linear Berganda

Penelitian ini konsisten menggunakan signifikansi level 0,05 ($\alpha=5\%$). Dengan demikian nilai statistik pada Tabel 7 menunjukkan bahwa luas area pabrik produksi tidak berpengaruh signifikan terhadap keberlangsungan perusahaan. Disisi lain, tingkat biaya produksi dan hasil atau nilai produksi berpengaruh signifikan terhadap keber-

langsungan perusahaan. Hasil pengujian pada Tabel 7, nilai kolom B baris pertama menunjukkan konstanta (α) dan baris selanjutnya menunjukkan konstanta variabel independen. Hasil pengujian hipotesis secara statistik menunjukkan bahwa koefisien regresi variabel biaya produksi 0,393 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,003 yang lebih kecil dari 0,05 maka H_1 diterima. Ini berarti biaya produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberlangsungan perusahaan. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena semakin banyak biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan nantinya akan menyebabkan MFCA (biaya produksi) akan berpengaruh terhadap keberlangsungan perusahaan. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Kourilova dan Plevkova (2013) tentang model deteksi MFCA dengan akuntansi lingkungan menunjukkan bahwa MFCA dapat digunakan sebagai model untuk mendeteksi produksi dan bisnis sebuah perusahaan.

Penelitian Fakoya (2014) terdapat pengaruh penggunaan teknologi dan *material flow cost accounting* dalam mendukung proses pengambilan keputusan manajemen perusahaan untuk pengurangan limbah.

Tabel 5
Hasil uji koefisien determinasi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,893 ^a	,797	,778	,73727

a. Predictors: (Constant), hasil/nilai produksi, luas area pabrik, biaya produksi
 Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Tabel 6
Hasil Uji Statistik F
ANOVA

Model	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	68,368	3	22,789	41,926	,000 ^b
Residual	17,394	32	,544		
Total	85,762	32			

a. Dependent Variabel: Keberlangsungan Perusahaan
 b. Predictors: (Constant), Hasil/Nilai Produksi, Luas Area Produksi, Biaya Produksi
 Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Tabel 7
Hasil Uji Regresi Linear
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	8,843	1,821		4,857	,000
Biaya Produksi	,393	,122	,564	3,207	,003
Luas Area Pabrik	,059	,063	,128	9,35	,357
Hasil/Nilai Produksi	,308	,116	,339	2,649	,012

a. Dependent Variable: Keberlangsungan Perusahaan
 Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Variabel luas area pabrik mempunyai koefisien regresi sebesar 0,59 dan tingkat signifikansi 0,357 maka H_0 ditolak. Dengan demikian luas area produksi tidak berpengaruh dan tidak signifikan terhadap keberlangsungan perusahaan. Hal ini disebabkan adanya setiap peningkatan luas area pabrik produksi tidak menjamin meningkatkan keberlangsungan suatu perusahaan. Artinya, semakin luas area pabrik perusahaan yang dimiliki maka tidak meningkatkan keberlangsungan dalam perusahaan. Luasnya lahan dapat mengakibatkan upaya melakukan tindakan yang mengarah pada segi efisiensi akan berkurang disebabkan lemahnya faktor produksi ataupun tidak efisiensi biaya-biaya

produksi yang dikeluarkan perusahaan, terbatasnya persediaan tenaga kerja ataupun faktor lingkungan perusahaan. Penelitian Ambarita dan Kartika (2015) menunjukkan bahwa semakin besar luas lahan maka semakin besar produktivitas yang dihasilkan. Tata letak pabrik adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. *Plant layout* atau *facilities layout* didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi, jarak material *handling* dalam area produksi akan mempengaruhi lintasan dan waktu proses dari produksi (Pratiwi, *et al.*, 2012).

Variabel hasil atau nilai produksi mempunyai koefisien regresi sebesar 0,308

dan tingkat signifikansi 0,012 yang lebih kecil dari 0,05, maka H_3 diterima. Hal ini berarti hasil atau nilai produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keberlangsungan perusahaan. Hasil pengujian ini konsisten dengan penelitian Sudarsono dalam Ningsih dan Indrajaya (2015), nilai produksi merupakan seluruh tingkat suatu produksi yang berdasarkan atas harga jual produk-produk tersebut menggunakan faktor-faktor produksi yang dimiliki oleh perusahaan dalam satu periode yang pada akhirnya akan dijual kepada pembeli. Hasil produksi mengalami peningkatan, jika produsen mempunyai kecenderungan meningkatkan kapasitas produksinya. Hal tersebut akan menyebabkan kapasitas produksinya juga akan ditambah. Untuk meningkatkan output, diperlukan peningkatan input yang dalam hal ini tenaga kerja. Semakin tinggi produktivitas tenaga kerja semakin tinggi pula jumlah produksi, begitu juga sebaliknya (Sumarsono, 2003 dalam

Fadliilah dan Atmanti, 2012). Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian Marota (2017) yang menunjukkan bahwa MFCA dengan hasil atau nilai produksi berpengaruh signifikan terhadap keberlangsungan suatu perusahaan.

Hasil penelitian Putra (2012) mengungkapkan bahwa nilai produksi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap suatu perusahaan.

Hasil uji regresi moderasi nilai selisih mutlak

Hasil uji statistik pada Tabel 8 dibawah ini, menunjukkan bahwa variabel *green accounting* hanya mampu memoderasi *material flow cost accounting* (hasil atau nilai produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan. Hal ini tersebut tampak bahwa X3_M dengan tingkat signifikansi $0,044 < 0,05$. Hal ini berarti bahwa variabel *green accounting* tidak mampu memoderasi variabel lainnya.

Tabel 8
Hasil Uji Selisih Mutlak
Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	62,082	23,907		2,579	,015
Biaya Produksi	,461	1,390	,662	,332	,743
Luas Area Pabrik	-,652	1,361	-1,416	-,479	,636
Hasil/Nilai Produksi	-1,689	,948	-1,861	-1,781	,086
<i>Green Accounting</i>	-,753	,343	-4,652	-2,192	,037
X1_M	-,001	,020	-,273	-,054	,957
X2_M	,009	,019	1,765	,456	,652
X3_M	,029	,014	5,879	2,104	,044

a. Dependent Variable: Keberlangsungan Perusahaan

Sumber: Olah Data SPSS 22 2018

Hasil uji nilai selisih mutlak yang terlihat pada Tabel 8 menunjukkan bahwa variabel moderating X1_M tidak signifikan dengan nilai koefisien regresi (*standardized coefficients*) sebesar -0,001 dan angka signifikansi sebesar 0,957 (lebih besar dari 0,05). Variabel *green accounting* tidak memoderasi biaya produksi terhadap ke-

berlangsungan perusahaan (H_3 ditolak). Justifikasi atas tidak adanya interaksi atau moderasi *green accounting* tidak memoderasi biaya produksi terhadap keberlangsungan perusahaan adalah bahwa bahwa *green accounting* dalam perusahaan tersebut tidak memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan pengaruh MFCA (biaya pro-

duksi) terhadap keberlangsungan perusahaan. Sejalan dengan pernyataan Kusumaningtyas (2013) yang mengungkapkan bahwa laporan keuangan belum mampu menghadirkan informasi pelaporan aktivitas pemberdayaan lingkungan (*green accounting*). Berarti bahwa tidak selamanya *green accounting* akan memberikan pengaruh signifikan bagi perusahaan karena masih banyak perusahaan-perusahaan yang memasukkan biaya-biaya lingkungan atau *green accounting* kedalam biaya-biaya lain sehingga manajer sulit untuk mengetahuinya.

Variabel moderating X2_M signifikansi dengan nilai koefisien regresi (*standardized coefficients*) sebesar 0,009 dan angka signifikansi sebesar 0,652 (lebih besar dari 0,05). Hal ini berarti variabel *green accounting* tidak memoderasi luas area produksi terhadap keberlangsungan perusahaan (H₄ ditolak). Hasil uji ini memiliki arti bahwa *green accounting* dalam perusahaan tersebut tidak memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan pengaruh MFCA (luas area pabrik produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan.

Variabel moderating X3_M signifikansi dengan nilai koefisien regresi (*standardized coefficients*) sebesar 0,29 dan angka signifikansi sebesar 0,044. Hal ini berarti bahwa variabel *green accounting* memoderasi hasil atau nilai produksi terhadap keberlangsungan perusahaan (H₅ diterima). Hasil penelitian ini didukung dengan hasil penelitian Marota (2017) menunjukkan bahwa MFCA dengan variabel nilai produksi berpengaruh signifikan terhadap keberlangsungan suatu perusahaan. Sejalan dengan penelitian Burhany (2014) menunjukkan bahwa akuntansi lingkungan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja lingkungan, dan akuntansi lingkungan dan kinerja lingkungan berpengaruh positif dan signifikan terhadap pengungkapan informasi lingkungan, baik secara simultan maupun parsial. Penelitian yang dilakukan Loen (2018) membuktikan bahwa *material flow cost accounting* dan *green accounting* dapat

meningkatkan keberlangsungan suatu perusahaan. *Green accounting* yang terstruktur akan memberikan kontribusi baik pada perusahaan. Hasil ini menimbulkan implikasi terhadap perlunya praktik akuntansi perusahaan diperluas dengan memasukkan aspek lingkungan. Dengan demikian, akuntansi dapat berkontribusi dalam pertanggungjawaban lingkungan perusahaan.

SIMPULAN DAN SARAN

Biaya produksi memiliki pengaruh positif terhadap keberlangsungan perusahaan. Perusahaan yang mengeluarkan biaya produksi memiliki target atau tujuan untuk dicapai, salah satu tujuan tersebut adalah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dengan meminimalkan pengeluaran biaya-biaya yang terjadi dalam proses produksi serta dapat meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Komponen Luas area pabrik produksi tidak berpengaruh dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Perusahaan yang memiliki luas area pabrik tidak menjamin untuk meningkatkan keberlangsungan suatu perusahaan apabila tata letak pabrik atau tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik tidak sesuai atau tidak strategis bagi perusahaan. Hasil atau nilai produksi berpengaruh positif dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Perusahaan dengan MFCA (hasil produksi) dapat meningkatkan keberlangsungan perusahaan. MFCA dapat meningkatkan laba dan produktivitas (internal) serta mengurangi dampak negatif lingkungan (eksternal) yang selanjutnya dapat berkontribusi dalam pengembangan keberlanjutan perusahaan. *Green accounting* tidak memoderasi dalam meningkatkan pengaruh MFCA (biaya produksi) terhadap keberlangsungan perusahaan. Tidak selamanya *green accounting* akan memberikan pengaruh signifikan bagi perusahaan karena masih banyak perusahaan-perusahaan yang memasukkan biaya-biaya lingkungan atau *green accounting* kedalam biaya-biaya lain. *Green accounting* tidak memoderasi dampak dalam meningkatkan komponen luas area

pabrik produksi terhadap keberlangsungan perusahaan. Pengungkapan *green accounting* dalam suatu perusahaan hanya dilandaskan faktor suka rela sehingga banyak perusahaan tidak mengungkapkan aktivitas-aktivitas yang dilakukannya dalam pelestarian lingkungan. *Green accounting* memoderasi dampak dalam meningkatkan pengaruh bentuk komponen hasil atau nilai produksi terhadap keberlangsungan perusahaan. Hasil uji membuktikan bahwa *green accounting* dalam perusahaan tersebut memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan pengaruh hasil atau nilai produksi terhadap keberlangsungan perusahaan. Perusahaan dengan *green accounting* yang baik akan memberikan kepercayaan masyarakat sehingga perusahaan dapat beroperasi terus menerus.

Penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi perusahaan pertambangan yang ada dibursa efek Indonesia untuk meningkatkan pelestarian lingkungan. *Material Flow Cost Accounting* MFCA bermanfaat bagi perusahaan untuk peningkatan keberlanjutan perusahaan khususnya dalam mengurangi masalah dampak limbah, penggunaan material dan energi yang tidak efisien dan mengurangi biaya keuangan perusahaan. Memberikan kontribusi pengetahuan ilmu akuntansi yang khususnya membahas efek *green accounting* terhadap *material flow cost accounting* dalam meningkatkan keberlangsungan perusahaan. Bagi manajemen agar dapat memisahkan biaya limbah untuk produk utama dan produk sampingan dengan menggunakan metode *material flow cost accounting*. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengamati variabel lainnya dan lebih mengembangkan penelitian tentang MFCA karena masih kurang dalam dunia penelitian terkait MFCA dengan variabel-variabel lainnya

DAFTAR PUSTAKA

Agustia, D. 2010. Pelaporan biaya lingkungan Sebagai Alat Bantu Bagi Pengambilan Keputusan yang Berkaitan

dengan Pengelolaan Lingkungan. *Jurnal Akuntansi: Akrual* 1(2): 80-100.

Ahmad, N. N. N. dan D. M. Hossain. 2015. Climate Change and Global Warming Discourses and Disclosures in the Corporate Annual Reports: A Study on the Malaysian Companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 172: 246-253.

Alfian, R., R. Hamzah, dan H. A. Dede. 2020. Analisa Implementasi Material Flow Cost Accounting (MFCA) pada Perusahaan Industri (Studi Kasus pada PT. Unipres Indonesia). *E-Jurnal Apresiasi Ekonomi* 8(1): 86-98.

Ambarita, J. P. dan I N. Kartika. 2015. Pengaruh Luas Lahan, Pnggunaan Pestisida, Tenaga Kerja, Pupuk Terhadap Produksi Kopi Di Kecamatan Pekutatan Kabupaten Jembrana. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana* 4(7): 746-872.

Amiruddin. 2012. Etika Lingkungan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Jurnal Nominal* 3(1): 137-147.

Aminah dan Noviani. 2014. Analisis Penerapan Akuntansi Lingkungan di Rumah Sakit Mardi Waluyo Metro. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan* 5(2): 1-16.

Aniela, Y. 2012. Peran Akuntansi Lingkungan Dalam Meningkatkan Kinerja Lingkungan Dan Kinerja Keuangan Perusahaan. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Akuntansi* 1(1).

Astuti, N. 2012. Mengenal Green Accounting. *PERMANA* 5(1): 69-75.

Bare, J. C. 2011. Five Key Elements for Enviromental Sustainable Progress. *International Journal for Sustainable Innovations* 1(1): 91-98.

Burhany, D. I. 2014. Pengaruh Implementasi Akuntansi Lingkungan terhadap Kinerja Lingkungan dan Pengungkapan Informasi Lingkungan (Studi pada Perusahaan Pertambangan Umum yang Mengikuti PROPER Periode 2008-2009). *Indonesian Journal of Economics and Business*, 1(2): 257-270.

- Cohen, J. R., L. H. Nath, dan D. Wood. 2009. The Supply of Corporate Social Responsibility Disclosures among U.S. Firms. *Journal of Business Ethics*, 84(4): 497-527.
- Danny, A. dan N. Marhaeni. 2017. Analisis Skala Ekonomi Dan Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Usaha Perkebunan Kopi Arabika Di Desa Satra Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli. *EJurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana* 6(2): 178-194.
- Descalu, C., C. Caraiani, C. I. Lungu, F. Colceag, dan G. R. Guse. 2010. The Externalities in Social Environmental Accounting. *International Journal of Accounting and Information Management* 18(1): 19-30.
- Fadliilah, D. N. dan H. D. Atmanti. 2012. Analisis Penyerapan Tenaga Kerja pada Industri Kecil (Studi Kasus di Sentra Industri Kecil Ikan Asin di Kota Tegal. *Diponegoro Journal of Economics* 1(1): 1-13.
- Fakoya, M. B. 2014. An Adjusted Material Flow Cost Accounting Framework for Proses Waste-reduction Decisions in the South African Brewery Industry. *Disertasi*. University of South Africa. Pretoria.
- Farouk, S., J. Cherian, dan J. Jacob. 2012. Green Accounting and Management for Sustainability Manufacturing in Developing Countries. *International Journal of Business and Management* 7(20): 36-43.
- Ghomi, B. Z. dan P. Leung. 2013. An Empirical Analysis of the Determinants of Greenhouse Gas Voluntary Disclosure in Australia. *Accounting and Finance Research* 2(1): 110-127.
- Hernadi, B. H. 2012. Green Accounting for Corporate Sustainability. *Club of Economics di Miskolc' TMP* 8(2): 23-30.
- Hyrsova, J., M. Vagner, dan J. Palasek. 2011. Material Flow Cost Accounting (MFCA)-Tool for the Optimization of Corporate Production Processes. *Business, Management and Education Journal* 9(1): 5-18.
- Idris. 2012. Akuntansi Lingkungan sebagai Instrumen Pengungkapan Tanggung Jawab Perusahaan terhadap Lingkungan di Era Green Market. *Jurnal economic* 2(2): 1-10.
- Jasch, Ch. 2009. *Environmental and Material Flow Cost Accounting. Principles and Procedures*. Springer. United Kingdom.
- Kourilova, J. dan D. Plevkova. 2013. DMFCA Model as a Possible Way to Detect Accounting and Accounting Fraud in an Enterprise. *Financial Asset and Investing Journal* 2(2): 14-27.
- Kusumaningtias, R. 2013. Green Accounting, Mengapa dan Bagaimana?. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan* 7(2): 137-149.
- Laan, S. 2009. The Role of Theory in Explaining Motivation for Corporate Social Disclosures: Voluntary Disclosures vs Solicited Disclosures. *Australian Accounting Business and Finance Journal* 3(4).
- Lynch, K. D. 2011. Measuring Corporate Sustainability Performance: Influences and Issues to Consider in Metric Conceptualization. *Disertation*. Benedictine University. Illinois.
- Lindawati, A. S. dan M. E. Puspita. 2015. Corporate Social Responsibility: Implikasi Stakeholder dan Legitimacy Gap dalam Meningkatkan Kinerja Perusahaan. *Jurnal Akuntansi Multiparadigma* 6(1): 157-174.
- Loen, M. 2018. Penerapan Green Accounting dan Material Flow Cost Accounting (MFCA) terhadap Sustainable Development. *Jurnal Akuntansi dan Bisnis Krisnadwipayana* 5(1): 1-13.
- Luo, L., Q. Tang, dan Y. Lan. 2013. Comparison of Propensity for Carbon Disclosure between Developing and Developed Countries: A Resource Constraint Perspektif. *Accounting Research Journal* 1(2): 6-34.
- Mahmoudi, E., N. Jodeiri, dan E. Fatehifar. 2017. Implementation of Material Flow Cost Accounting for Efficiency Improvement in Wastewater Treatment Unit of Tabriz Oil Refining Company. *Journal of*

- Cleaner Production*, 165 (Supplement C): 530-536.
- Marota, R., M. Marimin, dan H. Sasongko. 2015. Perancangan dan Penerapan MFCA untuk Peningkatan Keberlanjutan Perusahaan PT XYZ. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis* 12(2): 92-105.
- Marota, R. 2017. Green Concepts and Material Flow Cost Accounting Application for Company Sustainability. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship* 3(1): 43-51.
- Maulida, K. A. dan H. Adam. 2012. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengungkapan Sustainability Performance. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*.
- Nakajima, M., A. Kimura, dan B. Wagner. 2014. Introduction of MFCA to the Supply Chain: a Questionnaire Study on the Challenges of Constructing a Low-Carbon Supply Chain to Promote Resource Efficiency. *Journal of Cleaner Production* 108(B): 1302-1309.
- Ningsih, N. M. C. dan I. G. Indrajaya. 2015. Pengaruh Modal dan Tingkat Upah terhadap Nilai Produksi serta Penyerapan Tenaga Kerja pada Industri Kerajinan Perak. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan* 8(1): 83-91.
- Rahmayanti, Dian Rhesa. 2014. Implementasi Corporate Social Responsibility dalam Membangun Reputasi Perusahaan. *Jurnal ILMU KOMUNIKASI* 11(1): 93-104.
- Rakhiemah, A. N. dan A. Dian. 2009. Pengaruh Kinerja Lingkungan Terhadap Corporate Social Responsibility (CSR) dan Kinerja Finansial Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal dan Prosiding SNA-Simposium Nasional Akuntansi* 12: 1-31
- Rieckhof, R., A. Bergmann, dan E. Guenther. 2015. Interrelating Material Flow Cost Accounting with Management Control Systems to Introduce Resource Efficiency into Strategy. *Journal of Cleaner Production* 108(2015): 1262-1278.
- Riwayadi. 2014. *Akuntansi Biaya*. Salemba Empat. Jakarta.
- Rustika, N. 2011. Analisis Pengaruh Penerapan Akuntansi Manajemen Lingkungan dan Strategi Terhadap Inovasi Perusahaan (Perusahaan Manufaktur yang Terdapat di Jawa Tengah). *Jurnal Ilmiah* 2(1): 1-13.
- Putranto, A. 2017. Analisis Pengaruh Biaya Produksi dan Penjualan terhadap Laba Perusahaan (Studi pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah di Kecamatan Wonosobo Kabupaten wonosobo). *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ* 4(3): 280-286.
- Putra, R. E. 2012. Pengaruh Nilai Investasi, Nilai Upah, dan Nilai Produksi terhadap Penyerapan Tenaga Kerja pada Industri Mebel di Kecamatan Pedurungan Kota Semarang. *Economics Development Analysis Journal* 1(2).
- Setiawan, T. 2016. Penerapan Akuntansi Manajemen Lingkungan pada Dua Puluh Lima Perusahaan yang Terdaftar di Indeks Sri Kehati 2013. *Jurnal Akuntansi* 9(2): 110-129.
- Siregar, I., Lindrianasari, dan Komaruddin. 2013. Hubungan Antara Kinerja Lingkungan Dan Kinerja Komite Audit Dengan Kualitas Pengungkapan Corporate Social Responsibility (Pada Perusahaan Mamufaktur Di BEI). *JURNAL Akuntansi & Keuangan* 4(1): 63-81.
- Susilo, J. dan N. Astuti. 2014. Penyusunan Model Green Accounting untuk Perusahaan melalui Perhatian, Keterlibatan, Pelaporan Akuntansi Lingkungan dan Auditnya. *Permana* 5(2): 17-32.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R&D*. Alfabeta Bandung.
- Tajelawi, O. A. dan H. L. Garbharran. 2015. MFCA: An Environmental Management Accounting Technique for Optimal Resource Efficiency in Production Processes. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation* 9(11): 3699-3704.

- Tarigan, J. dan R. H. Samuel. 2014. Pengungkapan Sustainability dan Kinerja Keuangan. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan* 16(2): 88-101.
- Tarmizi, R., D. Octavianti, dan C. Anwar. 2012. Analisis Pengungkapan Akuntansi Lingkungan terhadap Pertanggung Jawaban Sosial Industri Kimia (Studi Kasus pada Sosial Industri Kimia di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Akuntansi & Keuangan* 3(1): 21-38.
- Viere, T., A. Mollerand, dan M. Prox. 2011. Material Flow Cost Accounting Approach to Improvement Assessment in LCA. *International Journal for Sustainable Innovations* 1(1): 1-7.
- Winarno, W. A. 2016. Corporate Social Responsibility: Pengungkapan Biaya Lingkungan. *Jurnal Akuntansi Universitas Jember*: 73-88.