

Pemanfaatan Sampah Daur Ulang melalui Ecobrick di Desa Tanjung Mulia, Kec.Tanjung Morawa

Putri Ulina Ritonga¹, Cindy Anggraini Simanjuntak², Herlinawati Barutu³, Nikmatul Khoiriah Hasibuan⁴, Rosanti Lumban Gaol⁵, Sofia Mahliza Saragi⁶, Sri Susanti Siallagan⁷, Debbi Chyntia Ovami⁸, Nurhafni Siregar⁹

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9} UMN Al-Washliyah

e-mail: debbichyntiaovami@umnaw.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan sampah plastik rumah tangga melalui program ecobrick di Desa Tanjung Mulia, Kecamatan Tanjung Morawa. Ecobrick, yang merupakan botol plastik yang diisi dengan sampah plastik kering dan bersih, digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan serta menghasilkan produk bermanfaat, seperti furnitur dan elemen dekorasi. Melalui pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini mengamati proses implementasi ecobrick di desa tersebut, mencakup pelatihan pembuatan ecobrick, pengumpulan data sampah, serta dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama tiga bulan pelaksanaan program, sekitar 600 kg sampah plastik berhasil dikumpulkan dan diubah menjadi ecobrick. Sebagian besar peserta pelatihan (85%) mengalami peningkatan kesadaran terhadap pentingnya pengelolaan sampah plastik dan berkomitmen untuk memilah sampah di rumah mereka. Program ini juga menghasilkan dampak sosial, dengan terbentuknya kelompok usaha berbasis ecobrick yang berhasil menghasilkan pendapatan tambahan. Namun, beberapa tantangan juga teridentifikasi, seperti rendahnya motivasi awal masyarakat untuk berpartisipasi dan keterbatasan fasilitas pengelolaan sampah. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan adanya pelatihan lanjutan, penyediaan infrastruktur pendukung, serta promosi produk ecobrick untuk memperluas pasar. Dengan demikian, ecobrick dapat menjadi solusi berkelanjutan untuk pengelolaan sampah plastik, yang dapat direplikasi di desa-desa lain sebagai upaya mendukung pembangunan yang ramah lingkungan.

Kata kunci: *Ecobrick, Pengelolaan Sampah Plastik, Pemberdayaan Masyarakat, Pembangunan Berkelanjutan, Desa Tanjung Mulia.*

Abstract

This study aims to evaluate the utilization of household plastic waste through the ecobrick program in Tanjung Mulia Village, Tanjung Morawa District. Ecobricks, which are plastic bottles filled with dry and clean plastic waste, are used as an alternative to reduce environmental pollution and produce useful products, such as furniture and decorative elements. Through a qualitative descriptive approach, this study observed the implementation process of ecobricks in the village, including ecobrick making training, waste data collection, and its impact on the community and the environment. The results showed that during the three months of the program, around 600 kg of plastic waste was successfully collected and turned into ecobricks. Most training participants (85%) experienced increased awareness of the importance of plastic waste management and committed to sorting waste in their homes. The program also had a social impact, with the formation of ecobrick-based business groups that succeeded in generating additional income. However, several challenges were also identified, such as the low initial motivation of the community to participate and limited waste management facilities. Therefore, this study recommends further training, provision of supporting infrastructure, and promotion of ecobrick products to expand the market. Thus, ecobricks can be a sustainable solution for plastic waste management, which can be replicated in other villages as an effort to support environmentally friendly development.

Keywords: *Ecobrick, Plastic Waste Management, Community Empowerment, Sustainable Development, Tanjung Mulia Village.*

PENDAHULUAN

Sampah plastik merupakan salah satu ancaman terbesar bagi lingkungan, dengan dampak yang signifikan terhadap ekosistem daratan dan perairan. Menurut Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), timbunan sampah di Indonesia mencapai 19,180 juta ton per tahun, di mana 18% di antaranya merupakan sampah plastik, setara dengan 3,4 juta ton (Kompas, 2023). Akumulasi sampah plastik yang sulit terurai memerlukan inovasi dalam pengelolannya untuk mengurangi beban lingkungan.

Salah satu solusi inovatif yang sedang dikembangkan di berbagai daerah adalah ecobrick. Ecobrick adalah teknologi sederhana yang memanfaatkan botol plastik sebagai media untuk menampung limbah plastik, sehingga menghasilkan material yang dapat digunakan kembali sebagai bahan konstruksi atau produk kreatif lainnya (Good News From Indonesia, 2023). Teknologi ini tidak hanya mengurangi limbah plastik, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Di Desa Tanjung Mulia, Kecamatan Tanjung Morawa, permasalahan pengelolaan sampah plastik menjadi isu yang signifikan. Limbah plastik sering kali dibuang sembarangan atau dibakar, yang menyebabkan polusi udara dan risiko kesehatan bagi masyarakat. Melalui program ecobrick, diharapkan masyarakat dapat mengubah pola pengelolaan sampah mereka menjadi lebih ramah lingkungan sekaligus menciptakan peluang ekonomi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi ecobrick di Desa Tanjung Mulia, dengan fokus pada dampaknya terhadap pengurangan limbah plastik, peningkatan kesadaran lingkungan, serta kontribusinya terhadap ekonomi lokal. Selain itu, penelitian ini juga menggali potensi ecobrick sebagai solusi berkelanjutan untuk pengelolaan sampah di wilayah pedesaan.

Sampah plastik di Indonesia telah menjadi masalah yang terus berkembang, dengan jumlah sampah plastik yang diperkirakan mencapai 9,52 juta ton pada tahun 2019, yang berkontribusi terhadap lebih dari 14% dari total sampah nasional (Sapanli, K., dkk, 2023). Sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius, baik di daratan maupun di lautan, dengan dampak jangka panjang yang merusak ekosistem dan kesehatan manusia. Sampah plastik yang terbuang sembarangan sulit terurai, bahkan membutuhkan waktu hingga ribuan tahun untuk terdegradasi, sehingga memperburuk masalah pencemaran tanah dan air (Widiyarsi, R. , Zulfitria, Fakhirah, S., 2021).

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah, konsep Circular Economy yang berfokus pada prinsip "Reduce, Reuse, Recycle" menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan sampah plastik. Dalam konteks ini, penggunaan Ecobrick sebagai salah satu metode inovatif dalam mengelola sampah plastik telah menarik perhatian. Ecobrick adalah sebuah metode pengelolaan sampah plastik dengan cara memasukkan plastik ke dalam botol plastik untuk menghasilkan "bata ramah lingkungan" yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan (Widiyarsi, R. , Zulfitria, Fakhirah, S., 2021).

Selain memberikan manfaat dalam hal pengurangan sampah plastik, penerapan Ecobrick juga memberikan solusi praktis yang dapat diterapkan oleh masyarakat desa dengan modal rendah dan hasil yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi penerapan Ecobrick di Desa Tanjung Mulia, Kecamatan Tanjung Morawa, untuk mengatasi permasalahan sampah plastik dan meningkatkan kesadaran serta partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah secara berkelanjutan. Berdasarkan studi sebelumnya, Ecobrick terbukti efektif dalam meminimalkan jumlah sampah plastik dan dapat berkontribusi terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) yang berfokus pada pengurangan sampah dan perlindungan lingkungan (Sapanli, K., dkk, 2023).

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan partisipatif, bertujuan untuk memahami implementasi ecobrick sebagai metode pengelolaan sampah plastik di Desa Tanjung Mulia. Fokus penelitian adalah pada pengumpulan

data tentang kondisi sampah plastik, proses penerapan ecobrick, serta dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan. Penelitian dilakukan di Desa Tanjung Mulia, Kecamatan Tanjung Morawa, dengan subjek meliputi masyarakat setempat, seperti kepala keluarga, komunitas peduli lingkungan, dan pengelola sampah lokal. Selain itu, tokoh masyarakat dan perwakilan pemerintah desa dilibatkan sebagai informan utama.

Teknik Pengumpulan Data pada penelitian ini adalah Observasi, Wawancara, dan Dokumentasi. Observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung proses pembuatan ecobrick, pelatihan yang diberikan, serta hasil produk ecobrick yang dihasilkan oleh masyarakat. Kemudian wawancara dengan tokoh masyarakat, pelaku utama ecobrick, dan perwakilan pemerintah untuk memahami motivasi, tantangan, dan peluang dalam implementasi program ecobrick. Dan dokumentasi meliputi pencatatan data sampah plastik yang dikelola melalui ecobrick, jumlah ecobrick yang dihasilkan, dan produk yang dibuat dari ecobrick. Langkah terakhir diberikan kuisioner kepada masyarakat untuk mengevaluasi perubahan kesadaran lingkungan dan perilaku pengelolaan sampah sebelum dan sesudah program ecobrick.

Data dianalisis menggunakan pendekatan content analysis untuk mengidentifikasi tema-tema utama terkait efektivitas dan dampak program ecobrick. Selain itu, teknik triangulasi digunakan untuk memvalidasi data dari berbagai sumber (wawancara, observasi, dan dokumentasi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Sampah Plastik di Desa Tanjung Mulia

Penelitian menunjukkan bahwa Desa Tanjung Mulia menghasilkan sekitar 2 ton sampah per bulan, dengan 35%-40% di antaranya berupa sampah plastik. Sampah plastik ini sebagian besar terdiri atas limbah rumah tangga, seperti kemasan makanan, botol minuman, dan kantong plastik sekali pakai. Sebelum program ecobrick diperkenalkan, masyarakat cenderung membakar sampah plastik atau membuangnya ke sungai, menyebabkan pencemaran lingkungan dan kesehatan.

Hasil pengamatan awal mengungkap bahwa tingkat kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah masih rendah. Namun, potensi pengelolaan sampah melalui pendekatan berbasis komunitas, seperti ecobrick, dianggap sangat tinggi mengingat antusiasme masyarakat setelah sosialisasi dilakukan.

Observasi langsung

Observasi dilakukan secara langsung selama tiga bulan untuk memantau proses penerapan ecobrick di Desa Tanjung Mulia. Mengamati kebiasaan masyarakat dalam mengelola sampah plastik, seperti membakar atau membuangnya ke lingkungan sekitar. Mendokumentasikan volume sampah plastik yang dihasilkan oleh rumah tangga dalam periode tertentu. Berdiskusi dengan tokoh masyarakat untuk memahami tantangan utama dalam pengelolaan sampah di desa. Menghadiri pertemuan warga untuk memperkenalkan konsep ecobrick, termasuk manfaat lingkungan dan ekonominya. Mendokumentasikan tanggapan masyarakat terhadap program ecobrick dan memetakan kelompok yang berminat berpartisipasi.

Proses penelitian

Proses penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengkaji pemanfaatan sampah plastik melalui ecobrick di Desa Tanjung Mulia, Kecamatan Tanjung Morawa. Penelitian ini berfokus pada pengumpulan data mengenai proses pembuatan ecobrick, perubahan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah, serta dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang ditimbulkan. Proses penelitian ini terdiri dari beberapa tahap berikut:

1) Persiapan Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada Desa Tanjung Mulia, Kecamatan Tanjung Morawa, dengan pertimbangan tingginya volume sampah plastik yang dihasilkan oleh masyarakat desa tersebut. Subjek penelitian terdiri dari warga desa, tokoh masyarakat, serta kelompok kerja ecobrick. Partisipan dipilih secara purposive untuk mendapatkan informasi yang relevan. Dalam tahap ini, dilakukan wawancara dengan beberapa pihak untuk memahami kondisi awal pengelolaan sampah plastik di desa dan potensi penerapan ecobrick.

2) Pelaksanaan Pelatihan Ecobrick

Pelatihan pembuatan ecobrick dilaksanakan selama dua hari di balai desa. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam membuat ecobrick dari sampah plastik.



Gambar 1. Kegiatan membuat ecobrick di balai desa



Gambar 2. Kegiatan membuat ecobrick di balai desa



Gambar 3. Pengumpulan ecobrick di balai desa

3) Pengumpulan Data

Selama pelatihan dan implementasi pembuatan ecobrick, peneliti melakukan observasi langsung untuk mengamati sejauh mana masyarakat mengikuti prosedur pembuatan ecobrick dan apakah mereka menghadapi kesulitan dalam proses tersebut. Wawancara dilakukan dengan warga yang terlibat dalam pelatihan untuk menggali pemahaman mereka tentang manfaat ecobrick dan perubahan sikap terhadap pengelolaan sampah. Selain itu, wawancara juga dilakukan dengan pengurus. Dan proses pembuatan ecobrick didokumentasikan dalam bentuk foto dan video untuk memberikan gambaran yang jelas tentang penerapan program di lapangan.

Dampak Sosial dan Ekonomi

Salah satu dampak sosial yang paling mencolok dari penerapan Ecobrick adalah peningkatan kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat desa. Program ini tidak hanya mengajarkan masyarakat untuk mengurangi sampah plastik tetapi juga untuk memanfaatkannya dengan cara yang produktif. Melalui pelatihan dan kampanye yang dilakukan, masyarakat menjadi lebih paham akan pentingnya pengelolaan sampah secara berkelanjutan dan dampaknya terhadap lingkungan, seperti mengurangi polusi tanah dan air. Penelitian tentang pengelolaan sampah berbasis komunitas juga menunjukkan bahwa ketika masyarakat dilibatkan langsung dalam pengelolaan sampah, mereka akan lebih cenderung untuk menjaga kebersihan dan memperhatikan lingkungan sekitar.

Dari sisi ekonomi, ecobrick dapat memberikan dampak positif dengan membuka peluang usaha baru bagi masyarakat desa. Salah satu contoh nyata adalah produksi furnitur atau elemen bangunan dari ecobrick yang bisa dijual, memberikan sumber pendapatan tambahan bagi keluarga. Hasil penjualan produk ecobrick dapat menjadi sumber pendapatan yang stabil dan meningkatkan ekonomi lokal. Menurut studi mengenai circular economy, program pengelolaan sampah seperti Ecobrick dapat menghasilkan pendapatan tambahan untuk rumah tangga melalui pemasaran produk hasil olahan sampah. Selain itu, penerapan ecobrick juga dapat membuka peluang untuk menciptakan pekerjaan baru dalam sektor daur ulang, seperti pengumpulan, pemilahan, dan pemrosesan sampah plastik. Dengan demikian, ecobrick tidak hanya memberikan solusi lingkungan tetapi juga berkontribusi pada peningkatan lapangan pekerjaan di tingkat desa.

Dampak ekonomi yang lebih luas dapat terlihat dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat desa. Dengan adanya tambahan penghasilan dari usaha berbasis ecobrick, tingkat pendapatan rumah tangga dapat meningkat. Hal ini berpotensi mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Sebuah penelitian tentang program berbasis circular economy di desa-desa Indonesia menunjukkan bahwa dengan pengelolaan sampah yang efektif, masyarakat dapat mengurangi beban ekonomi mereka, baik melalui pengurangan biaya pengelolaan sampah maupun peningkatan pendapatan dari produk yang dihasilkan. Selain itu, dengan meningkatnya kesadaran dan partisipasi aktif dalam pengelolaan sampah, masyarakat juga dapat menikmati lingkungan yang lebih bersih dan sehat, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas hidup mereka. Lingkungan yang bersih dapat mengurangi risiko penyakit yang berkaitan dengan sampah, seperti penyakit kulit dan saluran pernapasan yang sering timbul akibat polusi.

Penerapan Ecobrick juga mendorong peningkatan infrastruktur desa. Program ini memerlukan fasilitas pengelolaan sampah, seperti tempat pemilahan dan tempat pembuangan sampah yang terorganisir dengan baik. Dengan adanya dukungan dari pemerintah atau organisasi non-pemerintah, desa-desa dapat mengembangkan infrastruktur yang lebih baik dalam mendukung pengelolaan sampah dan produk-produk berbasis ecobrick. Infrastruktur yang lebih baik ini tidak hanya akan mendukung pengelolaan sampah yang lebih efisien tetapi juga berpotensi meningkatkan citra desa di mata dunia luar sebagai desa yang ramah lingkungan.

Tantangan yang Dihadapi

Penerapan program ecobrick di Desa Tanjung Mulia, Kecamatan Tanjung Morawa, meskipun memberikan dampak positif dalam pengelolaan sampah plastik, tidak lepas dari sejumlah tantangan yang harus dihadapi. Tantangan-tantangan ini tidak hanya berkaitan dengan

teknis pembuatan ecobrick, tetapi juga mencakup aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan yang memerlukan perhatian khusus.

Salah satu tantangan utama adalah rendahnya tingkat pengetahuan masyarakat desa tentang pentingnya pengelolaan sampah plastik dan cara-cara yang efektif untuk mendaur ulangnya. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kesadaran lingkungan di banyak desa masih terbatas, dan masyarakat cenderung lebih memilih membuang sampah plastik secara sembarangan daripada mendaur ulangnya. Meskipun pelatihan tentang pembuatan ecobrick telah dilakukan, beberapa masyarakat masih merasa kesulitan dalam memahami teknik pengisian sampah ke dalam botol dan memastikan sampah tersebut padat dengan baik. Oleh karena itu, penguatan pendidikan dan pelatihan secara berkelanjutan diperlukan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat.

Selain itu, pengelolaan sampah yang efektif memerlukan adanya infrastruktur yang memadai, seperti tempat pengumpulan sampah, fasilitas pemilahan, dan sistem distribusi ecobrick yang efisien. Di Desa Tanjung Mulia, meskipun terdapat usaha kolektif untuk mengelola sampah, keterbatasan infrastruktur seringkali menjadi penghambat dalam memastikan bahwa sampah plastik dikumpulkan dan diproses dengan benar. Kurangnya tempat pengumpulan sampah terpisah dan fasilitas yang dapat mendukung proses pembuatan ecobrick di skala yang lebih besar menjadi tantangan besar dalam memperluas penerapan metode ini di desa.

Meskipun ecobrick dapat menghasilkan produk bernilai ekonomis, seperti furnitur atau elemen bangunan lainnya, pengelolaan sampah melalui ecobrick memerlukan investasi awal yang cukup besar, baik dalam bentuk pembelian alat dan fasilitas, maupun biaya operasional untuk pengumpulan dan pemrosesan sampah. Tanpa adanya sumber daya ekonomi yang cukup, masyarakat akan kesulitan untuk mengembangkan usaha berbasis ecobrick secara mandiri. Program pengelolaan sampah plastik dengan pendekatan circular economy yang melibatkan masyarakat juga memerlukan dukungan pendanaan dari pemerintah atau lembaga non-pemerintah untuk memastikan keberlanjutan operasional.

Masalah lainnya yang dihadapi adalah tingkat partisipasi masyarakat dalam program ecobrick seringkali bergantung pada motivasi individu untuk berpartisipasi. Meskipun ecobrick menawarkan banyak keuntungan, seperti mengurangi sampah dan menghasilkan produk bernilai, banyak masyarakat yang belum merasakan urgensi dari masalah sampah plastik, sehingga mereka kurang termotivasi untuk terlibat dalam kegiatan tersebut. Sebuah studi tentang pengelolaan sampah berbasis komunitas menunjukkan bahwa keberhasilan program sangat bergantung pada adanya kesadaran sosial yang tinggi dan motivasi untuk berkontribusi terhadap lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan kampanye kesadaran yang lebih intensif agar masyarakat benar-benar memahami manfaat dari program ini.

Salah satu tantangan lain yang dihadapi adalah pengembangan pasar untuk produk ecobrick. Walaupun ecobrick dapat dimanfaatkan untuk pembuatan furnitur, dinding, dan berbagai elemen bangunan lainnya, minat pasar terhadap produk berbasis ecobrick di daerah tersebut masih terbatas. Agar ecobrick dapat berkembang sebagai produk yang bernilai ekonomi, perlu adanya strategi pemasaran yang tepat dan edukasi kepada konsumen mengenai keunggulan dan kegunaan ecobrick.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi ecobrick di Desa Tanjung Mulia berhasil memberikan solusi praktis untuk mengelola sampah plastik rumah tangga. Program ini berkontribusi pada pengurangan limbah plastik, peningkatan kesadaran lingkungan, serta pemberdayaan sosial dan ekonomi masyarakat. Selama periode tiga bulan, sebanyak 600 kg sampah plastik berhasil dikelola menjadi produk ecobrick yang bermanfaat, seperti furnitur dan elemen dekorasi.

Dampak positif lainnya meliputi peningkatan keterlibatan masyarakat dalam kegiatan lingkungan dan munculnya peluang usaha baru berbasis ecobrick. Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan, seperti rendahnya motivasi awal masyarakat, kurangnya infrastruktur pengelolaan sampah, dan keterbatasan dalam memastikan kualitas produk ecobrick.

Untuk keberlanjutan program, direkomendasikan adanya pelatihan lanjutan, kolaborasi antara berbagai pihak, serta strategi pemasaran untuk memperluas pemanfaatan ecobrick. Dengan pengelolaan yang tepat, model ini dapat direplikasi di desa lain untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan pengelolaan sampah yang lebih efektif.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman mengenai pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas dan menjadi referensi penting untuk strategi pengelolaan limbah plastik di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Artika, I., & Chaerul, M. (2020). Model Sistem Dinamik untuk Evaluasi Skenario Pengelolaan Sampah di Kota Depok. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 8(3), 261-279.
- Ayodele, T. R., Alao, M. A., & Ogunjuyigbe, A. S. O. (2018). Recyclable Resources in Waste Management: An Exploration of Ecobricks. *Journal of Environmental Management*, 235, 345-355.
- Badan Lingkungan Hidup Dunia (UNEP). (2020). *Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability*. United Nations Environment Programme.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2020). *Laporan Statistik Sampah Indonesia 2020*. Jakarta: Badan Pusat Statistik
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2019). *Strategi Nasional Pengelolaan Sampah 2019-2025*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Kompas. "Ecobrick: Pengertian, Cara Membuat, dan Manfaatnya." 2023.
- Sapanli, K., Putro, F., Arifin, S., Putra, A., Andamari, H., & Anggraini, U. (2023). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Circular Economy di Tingkat Desa: Pendekatan Sistem Dinamik. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 11(2), 141-155. doi: 10.14710/jwl.11.2.141-155.