

Penggunaan Metode Bioflok dalam Penerapan Sistem Automasi Pemberian Pakan pada Budidaya Lele di Desa Blang Punteut-Lhokseumawe

Muhammad^{1✉}, Asran², Misbahul Jannah³

¹Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

²Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

³Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

✉Corresponding Author: muhammad.te@unimal.ac.id | Phone: +6285372633370

Abstrak

Kegiatan budidaya lele merupakan salah satu budidaya di bidang perikanan yang terus mengalami perkembangan yang pesat. Hal ini disebabkan ikan lele merupakan salah satu ikan yang sangat diminati oleh masyarakat. Ikan lele adalah ikan yang hidup di perairan umum dan merupakan ikan yang bernilai ekonomis, serta disukai oleh masyarakat. Selama ini budidaya lele menggunakan budidaya system konvensional. Dimana lele di budidaya dalam tambak atau kola dan diberi pakan setiap hari 3 kali. Seiring dengan kemajuan dalam segala bidang maka ditemukan sebuah metode baru dalam budidaya lele yaitu menggunakan metode bioflok. Budidaya lele metode bioflok adalah system pemeliharaan ikan dengan cara menumbuhkan mikroorganisme yang berfungsi mengolah limbah budidaya itu sendiri menjadi gumpalan-gumpalan kecil yang bermanfaat sebagai makanan alami ikan. Desa Blang Punteut Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe terdapat sebuah kelompok pemuda gampong merupakan sebuah kelompok yang dibentuk oleh aparat desa guna mencegah pemuda tersebut dalam berbuat yang tidak baik. Narkoba dan game online merupakan hal yang sudah sangat rawan bagi masyarakat desa. Maka diperlukan sebuah program bagi pemuda di setiap tempat untuk bisa mengisi kegiatan yang positif guna menghindari kegiatan negatif yang telah disebut diatas. Salah satunya adalah dengan cara memperkenalkan budidaya lele dengan metode automasi pemberian pakan menggunakan metode bioflok. Budidaya ikan lele dengan menggunakan metode bioflok memberikan manfaat yang sangat besar bagi peternak lele dan memberikan hasil yang cukup signifikan dimana kematian hanya 18,75% dan penyerapan nutrisi sebesar 25% dari sistem konvensional.

Kata Kunci: bioflok; automasi; budidaya lele; pakan ikan;

Pendahuluan

Salah satu perkembangan teknologi yang banyak kita temukan adalah internetisasi maupun otomatisasi peralatan. Banyak hal positif dan pastinya dampak negatif dari suatu teknologi, tidak terlepas pada era otomatisasi sekarang ini. Dampak positifnya ialah semakin meningkatnya produktivitas industri maupun perusahaan-perusahaan besar. Akan tetapi, dengan semakin banyak penggunaan robot pada industri maka semakin banyak pula pengangguran yang dihasilkan karena tergantikan oleh robot. Masyarakat Indonesia terutama yang tinggal di pedesaan akan semakin sulit mencari pekerjaan karena tertinggal dengan perkembangan teknologi yang pesat. Sebagai contoh, masyarakat pedesaan yang bertani, dulu mereka bisa bekerja sebagai buruh untuk menanam padi, sekarang sudah ada mesin untuk bertanam. Perkembangan teknologi ini, ternyata juga membuat kesenjangan yang tinggi. Orang-orang kota yang bisa memanfaatkan teknologi semakin kaya (Suparno & Qosim, 2016). Sebaliknya, orang-orang desa yang masih banyak gagap teknologi (GAPTEK) semakin susah mencari pekerjaan. Peluang wirausaha yang banyak dilakukan masyarakat desa dengan pengetahuan yang terbatas adalah bertani dan beternak (Fachroji et al., 2023). Kebanyakan dari mereka masih melakukan dengan cara-cara tradisional sehingga hasilnya belum maksimal. Bertani membutuhkan modal yang cukup banyak untuk membeli ataupun menyewa lahan pertanian (Rachmawati et al., 2015). Sedangkan beternak membutuhkan lahan yang lebih sedikit sehingga menjadi pilihan golongan ekonomi lemah (Maghfiroh et al., 2021). Ada berbagai macam jenis peternakan yang digandrungi masyarakat pedesaan salah satunya yaitu beternak ikan lele (Suwito & Rivai, 2018).

Perkembangan teknologi telah mempengaruhi kemajuan dunia, dengan perkembangan teknologi segala kemudahan bisa didapat di segala bidang (Wahjuningrum et al., 2009). Salah satunya adalah di bidang peternakan dan perikanan yaitu ditemukannya metode pemberian pakan lele dengan bioflok (Avnimelech, 1999). Sistem ini merupakan teknologi yang didasarkan pada prinsip asimilasi nitrogen anorganik (amonia, nitrit dan nitrat) oleh komunitas mikroba dalam media budidaya yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh organisme budidaya sebagai sumber makanan (Aiyushirota, 2009). kegiatan akuakultur dengan menggunakan sistem teknologi bioflok (Wiharya et al., n.d.) merupakan sistem budidaya dengan menerapkan kepadatan yang sangat tinggi dan memanfaatkan limbah budidaya sebagai pakan tambahan (Adharani et al., 2016). komoditas yang sering digunakan dengan sistem bioflok adalah ikan lele (HIMMAH & others, 2018) dan ikan nila yang memiliki harga jual dan permintaan pasar yang tinggi, namun biaya produksi minimal (widanarni et al. 2009). kegiatan akuakultur dengan sistem bioflok (Novianda et al., 2022) ini dapat dilakukan bahkan oleh

kalangan menengah ke bawah seperti masyarakat pedesaan sebagai penghasilan tambahan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Septiani et al., 2014).

Gampong Blang Punteut merupakan salah satu gampong yang berada di kota Lhokseumawe (Hasibuan et al., 2022), kecamatan Blang Mangat. Gampong ini memiliki potensi pengembangan perikanan budidaya yang sangat baik. Hal ini dikarenakan ketersediaan pasokan air sepanjang tahun, akses transportasi yang mudah, banyak warganya melakukan kegiatan perikanan untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya. Walaupun begitu, sebanyak 37,5% atau sebanyak 754 Kartu Keluarga (KK) penduduknya masih tergolong kategori miskin hal ini mengakibatkan beberapa warganya masih bekerja sebagai buruh berat, petani, dan kerja seadanya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Lahan yang ada kurang dimanfaatkan, dan hanya digunakan untuk menanam palawija atau buah-buahan lainnya, namun tidak menghasilkan keuntungan yang banyak secara ekonomis bahkan sering merugi. Hal ini mengakibatkan dibutuhkan suatu kegiatan baru yang dapat menambah penghasilan penduduk di desa tersebut untuk mengurangi angka kemiskinan yang ada tanpa mengganggu aktivitas penduduk. Kegiatan penerapan sistem biflok dalam budidaya ikan lele secara organik superintensif di desa tersebut dapat menambah pengetahuan masyarakat sekitar tentang akuakultur dan menambah pendapatan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan hidup dan mengurangi presentasi warga miskin.

Gampong Blang Punteut memiliki jumlah penduduk yang lumayan banyak, usia produktif yaitu usia 17 sampai 25 tahun atau yang disebut sebagai pemuda di gampong tersebut menjadi beban berat bagi eperangkat desa. Usia produktif tersebut rata-rata merupakan pemuda yang tidak memiliki aktifitas. Mereka selama ini hanya duduk di warung kopi dengan memanfaatkan wifi guna mengakses yang tidak baik. Hal ini akan rentang dengan tindakan kriminal misalnya mereka akan bermain game online sepanjang hari serta rentang dengan pengaruh narkoba. Dari pengamatan tersebut maka permasalahan yang dihadapi mitra adalah kurangnya aktifitas sosial yang berbau kegiatan positif, sedangkan gampong tersebut punya potensi yang sangat baik guna mengembangkan budidaya lele. Dari pengamatan tersebut maka permasalahan yang dihadapi mitra adalah (a) kurangnya pengetahuan aparat gampong dalam membina kelompok pemuda putus sekolah sehingga kelompok pemuda tersebut menjadi ancaman sosial bagi gampong, (b) tidak adanya program gampong yang bisa dibina guna menjadikan kelompok pemuda tersebut produktif.

Dari permasalahan diatas, maka dipandang perlu sebuah kegiatan PKM dalam menangani permasalahan tersebut maka dengan adanya kegiatan PKM ini berupa cara budidaya lele dengan metode bioflok maka diharapkan kelompok pemuda tersebut bisa menjadi pemuda tangguh yang tidak meresahkan gampong serta bisa mendapatkan penghasilan yang kontinyu mengingat ikan lele merupakan ikan yang sangat diminati saat ini seiring dengan menjamurnya penjualannya di setiap tempat.

Metode Pelaksanaan

Dari permasalahan mitra yang telah diuraikan di atas maka bentuk metode implementasi yang akan dilaksanakan meliputi beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah tahapan dalam bentuk penyuluhan. Bentuk penyuluhan yang akan dilakukan terdiri dari metode diskusi, yaitu membentuk FGD yang berfungsi untuk membentuk kelompok kecil dari peserta PKM guna mendapatkan penyuluhan yang terkendali. Sehingga setiap peserta mampu memahami dan memaknai apa itu metode bioflok. Kegiatan FGD atau sosialisasi dilakukan pada tanggal 1 dan 2 September 2022 di desa Balng Puetet, dimana kegiatan ini dilakukan untuk memperkenalkan program PKM kepada mitra.

Pengenalan rancangan sistem bioflok dan persiapan wadah dilaksanakan pada tanggal 4 dan 5 Oktober 2022 di desa Blang Puetet di lokasi Bioflok yang dikelola oleh sebuah Lembaga. Kegiatan ini dihadiri oleh 12 orang warga sasaran. Pengenalan sistem yang digunakan berupa penjelasan mengenai wadah, alat dan bahan yang dibutuhkan, dan tata letak serta sarana penunjang. Wadah budidaya yang digunakan berupa bak wermes berbentuk bulat dengan diameter 20m dan tinggi 1 m (Widodo et al., 2020). Permukaan dalam wermes dilapisi menggunakan terpal yang sudah dirancang sesuai bentuk kerangka besi wermes 5 yang digunakan. Kerangka besi dibentuk membulat menggunakan tang dan disambungkan sehingga membentuk bulatan, kemudian terpal dimasukkan ke bagian dalam bak dan diikat pada bagian kerangka besi. Pendalaman Materi Kegiatan pendalaman materi ini merupakan kegiatan tatap muka dengan masyarakat sasaran dengan tujuan memberikan informasi mengenai prinsip dasar akuakultur, ikan yang akan dipelihara (ikan lele) (Maghfiroh et al., 2020), sistem bioflok, sarana dan prasarana yang dibutuhkan, serta kegiatan yang dilakukan hingga akhir panen. Kegiatan pendalaman materi mulai dilaksanakan pada tanggal 24 Oktober 2022, dan selanjutnya setiap pertemuan. Pengetahuan dasar lain yang diberikan adalah pembuatan mix bioflok, pemupukan wadah pemeliharaan, metode pemberian pakan, dan kontrol kualitas air dan wadah. Pendalaman materi diberikan dengan bahasa yang mudah dimengerti oleh masyarakat dan menggunakan metode visual untuk mempermudah pemahaman terhadap materi yang disampaikan Untuk mempermudah memahami materi tim PKM membuat SOP atau modul agar warga sasaran dapat mempelajari sendiri pada kesempatan lain selain pertemuan setiap minggunya.

3.4 Pelatihan Pembuatan Media dan Perbanyak Bak

Kegiatan pengabdian pemberdayaan masyarakat agar bisa berjalan sukses sesuai dengan target sosial yang utarakan maka perlu partisipasi dari mitra. Kemudian akan ada Evaluasi yang dilakukan terkait dalam kegiatan ini ada dalam beberapa bentuk yaitu:

1. Evaluasi di awal kegiatan, evaluasi ini diberikan kepada peserta atau mitra untuk mengetahui kemampuan awal, terutama pemahaman dan pengetahuan tentang cara menghemat energy listrik secara umum. Hasil evaluasi digunakan untuk mengetahui kapasitas awal mitra.
2. Evaluasi di akhir kegiatan, dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan ketrampilan mitra selama pelatihan budidaya lele dengan metode bioflok.

Solusi yang Ditawarkan

Dari kegiatan Pengabdian pemberdayaan masyarakat ini solusi yang ditawarkan dari permasalahan mitra adalah:

1. Memperkenalkan pemberian pakan dengan automasi metode bioflok.
2. Membuat wadah budidaya lele dengan system terpal guna membudidayakan lele metode bioflok
3. Dari hasil produkti budidaya lele diharapkan adanya target social berupa terjadinya lingkungan yang lebih aman di gampong tersebut.
4. Penerapan Teknologi hasil Penelitian tim pengusul kepada mitra.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema pemberdayaan masyarakat telah dilaksanakan dengan rangkaian kegiatan selama tiga tahapan yaitu:

- a. Pada tanggal 1 dan 2 September 2021. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah observasi mitra. Kegiatan ini bertujuan untuk melihat kesiapan mitra dalam hal pemberdayaan masyarakat.
- b. Tanggal 4 dan 5 Oktober 2021. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah memberikan tutorial atau pemahaman tentang diode ultra bright serta perakitan dari pembuatn lampu hemat energi.
- c. Pada tanggal 1 dan 2 November 2021 melakukan evaluasi. Evaluasi ini berfungsi untuk melihat sejauh mana mitra memahami tentang materi yang sudah diberikan dulu dalam bentuk angket.

Ketiga tahapan ini dilakukan di gampong Blang Punteut. Adapun jumlah peserta mitra sekitar 20 orang. Dari kegiatan pengabdian ini terjadi perubahan, dimana dampaknya mitra sudah memahami bentuk apa itu pembibitan lele dengan sistem bioflok. Proses Budidaya Kegiatan budidaya ikan lele dilakukan dengan menggunakan metode bioflok. Metode bioflok diawali dengan pembuatan kolam yang berbentuk bundar dengan diameternya 2m dengan volume kolam sebesar 2,51m³. Kolam bundar yang terbuat dari terpal dan kerangka besi di pasang di dalam 2 (dua) tempat yang berbeda gambar 1.



Gambar 1. Kolam Bioflok

Didalam kolam tersebut ditembak bibit ikan lele sebanyak 4000 ekor ikan. Bagian atas kolam terbuka sehingga sinar matahari langsung menyinari kolam yang bermanfaat bagi pertumbuhan bioflok. Setelah konstruksi kolam selesai, kolam disisikan air gambar 1. Kolam bioflok yang telah di isi dengan air tidak bisa langsung digunakan dalam budidaya ikan lele, terlebih dahulu air yang ada dikolam dibentuk dulu menjadi flok flok sebagai bahan pakan ikan lele. Dalam proses pembuatan bioflok dilakukan proses fermentasi selama lima hari bahan-bahan yang terdiri dari air kelapa, gula merah, nenas, probiotik, tempe, molase, ragi, yakult, tepung. Bahan-bahan tersebut dicampurkan dan diblender, selanjutnya dilakukan fermentasi selama lima hari. Media bioflok ditambahkan dedak kemudian dimasukkan kedalam kolam yang telah diisikan air.

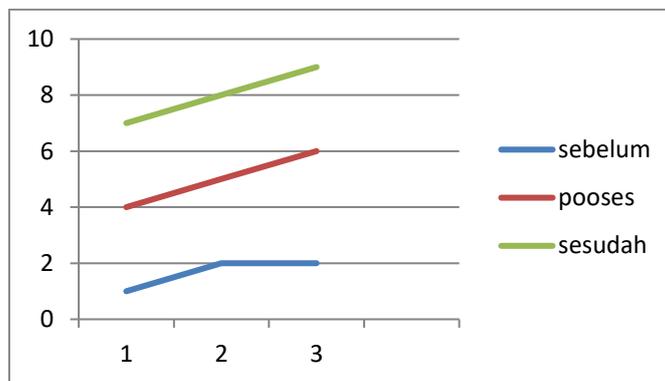
Bahan-bahan media bioflok Media bioflok yang telah terbentuk dicampur dengan dedak dan kemudian dimasukkan kedalam kolam, Dilakukan proses fermentasi selama 15 (lima belas) hari. Dalam proses fermentasi ini media bioflok yang mengandung probiotik terbentuklah flok-flok yang dapat berfungsi sebagai pakan ternak.



Gambar 2. Pengisian media bioflok ke dalam kolam

Pemberian media bioflok ke dalam kolam budidaya ikan lele Kolam yang telah mengandung flokflok selanjutnya ditebarkan bibit ikan lele. Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa, air kolam yang telah dilakukan proses fermentasi selama 15 (lima belas) hari menghasilkan warna yang hijau, dan agak berbau. Ini merupakan ciri-ciri dari adanya flok-flok yang dapat dimanfaatkan oleh ikan lele. Bioflok yang terbentuk merupakan hasil dari bahan probiotik. Bahan probiotik sangat baik dan relatif lebih ideal dalam budidaya ikan lele.

Pembudidayaan ikan lele dengan menggunakan metode bioflok memberikan keuntungan yang lebih banyak dari metode konvensional. Dapat dilihat dari kapasitas tebar bibit lele yang lebih banyak 20 kali dari konvensional. Dengan kematian yang cukup kecil sebesar 18,75% pada kegiatan ini. Selain itu, ikan yang dihasilkan lebih sehat dan baik dengan penyerapan nutrisi sebesar 25% dari metode konvensional.



Gambar 3. Garfik Tingkat Kemampuan Mitra dalam Memahami Materi

Kegiatan pengabdian ini mempunyai pengaruh serta dampak yang sangat besar bagi mitra dimana mitra yang terdiri dari peserta yang tidak mengerti tentang bioflok menjadi tahu dan sangat berminat melakukan usaha dibidang tersebut.

Kesimpulan

Budidaya ikan lele dengan menggunakan metode bioflok memberikan manfaat yang sangat besar bagi peternak lele dan memberikan hasil yang cukup signifikan dimana kematian hanya 18,75% dan penyerapan nutrisi sebesar 25% dari sistem konvensional. Untuk kegiatan selanjutnya diperlukan pengkajian tentang aerasi kolam bioflok untuk menghindari kematian bibit lele selama proses budidaya.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Malikussaleh dan Mitra (Masyarakat Gampong Blang Punteut) yang telah memfasilitasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berlangsung dengan baik.

Referensi

- Adharani, N., Soewardi, K., Syakti, A. D., & Hariyadi, S. (2016). Manajemen kualitas air dengan teknologi bioflok: Studi kasus pemeliharaan ikan lele (*Clarias Sp.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(1), 35–40.
- Aiyushirota, I. (2009). Konsep Budidaya Udang Sistem Bakteri Heterotrop Dengan Bioflocs. *Aiyushirotabiota, Indonesia*.
- Avnimelech, Y. (1999). Carbon/nitrogen ratio as a control element in aquaculture systems. *Aquaculture*, 176(3–4), 227–235.
- Fachroji, R., Hasibuan, A., Daud, M., Putri, R., & Nratha, I. M. A. (2023). Design of Automatic Pond Water Quality Control in Koi Fish Farm. *Journal of Renewable Energy, Electrical, and Computer Engineering*, 3(1).
- Fuadi, A., Sami, M., Usman, U., & Saifuddin, S. (2020). Teknologi tepat guna budidaya ikan lele dalam kolam terpal metode bioflok dilengkapi aerasi nano bubble oksigen. *Jurnal Vokasi*, 4(1), 39–45.
- Hasibuan, A., Siregar, W. V., & Riskina, S. (2022). *Sekelumit Keberagaman Lhokseumawe dan Aceh Utara*. Pelataran Sastra Kaliwungu.
- Himmah, M. F., & others. (2018). *Manajemen Pembesaran Ikan Lele Dumbo Clarias Gariepinus Dengan Sistem Bioflok Di Balai Pelatihan Dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi, Jawa Timur*. Fakultas Perikanan Dan Kelautan.
- Maghfiroh, H., Hermanu, C., & Adriyanto, F. (2020). Prototipe Automatic Feeder Dengan Monitoring Iot Untuk Perikanan Bioflok Lele Masyarakat Dukuh Prayunan. *Jurnal Abdimas*, 24(1), 33–37.
- Maghfiroh, H., Hermanu, C., & Adriyanto, F. (2021). Prototipe Automatic Feeder dengan Monitoring IoT untuk Perikanan Bioflok Lele. *Electrician*, 15(1), 58–63. <https://doi.org/10.23960/elc.v15n1.2160>
- Novianda, N., Akram, R., & Mawardi, A. L. (2022). Penerapan Teknologi Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things Dalam Upaya Peningkatan Hasil Panen Ikan Lele. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(6), 4562–4575.
- Rachmawati, D., Samidjan, I., & Setyono, H. (2015). 3. Manajemen Kualitas Air Media Budidaya Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dengan Teknik Probiotik pada Kolam Terpal di Desa Vokasi Reksosari, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 12(1).
- Septiani, N., Maharani, H. W., & others. (2014). Pemanfaatan Bioflok dari limbah budidaya lele dumbo (*Clarias gariepinus*) sebagai pakan nila (*Oreochromis niloticus*). *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2(2), 267–272.

- Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (2020). Pengaruh pemberian probiotik em4 pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias sp*) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 1(1), 63–69.
- Suparno, Q. M., & Qosim, M. (2016). Pengaruh Pengembangbiakan Bioflok Pada Peningkatan Produksi Dan Kualitas Ikan Lele. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi*, 5(1).
- Suwito, S., & Rivai, M. (2018). Sistem Otomasi Pemberi Pakan dan Pengendali Kualitas Air pada Budidaya Lele Tebar Padat. *Prosiding Seniati*, 4(2), 25–31.
- Wahjuningrum, D., Setiawati, M., & others. (2009). *Optimasi Budidaya Super-Intensif Ikan Nila Ramah Lingkungan: Dinamika Mikroba Bioflok*.
- Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 34–39.
- Wiharya, C., Rifa'i, M., Agustriyana, L., Utomo, W. S., & others. (n.d.). *Monograf Analisis Desain Sistem Pemanas Air Kolam Biofloc Otomatis Bertenaga Surya*. uwais inspirasi indonesia.
- Wulandari, C. D., Sudiro, S., & Poerwati, T. (2020). Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Bioflok untuk Kawasan Permukiman. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 5(3), 286–293.
- Yulianingrum, T., Pamukas, N. A., & Putra, I. (2017). *Pemberian Pakan Yang Difermentasikan Dengan Probiotik Untuk Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Pada Teknologi Bioflok Feed Fermented Using Probiotic for African Catfish in Biofloc Technology*. Riau University.