

Perspektif Produk Bahan Makanan *Genetically Modified Organism* (GMO) pada Mahasiswa

Genetically Modified Organism (GMO) Perspective by University Student

Nova Hariani^{1,2}, Aldi Fudiantoro¹, Nadhifa Aurellia Wirawan¹, Muhammad Fikri Ichsan Feron^{1*},
Imam Rosadi¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Mulawarman, Samarinda

²Pusat Unggulan Ipteks Perguruan Tinggi – Obat dan Kosmetik dari Hutan Tropika Lembap dan
Lingkungannya. (PUI-PT OKTAL), Universitas Mulawarman, Samarinda

*E_mail: mfikri1677@gmail.com

Diterima: 7 September 2021

Direvisi: 7 Februari 2022

Disetujui: 22 Juni 2022

Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan dan juga teknologi menyebabkan adanya berbagai penemuan, salah satunya ialah *Genetically Modified Organism* (GMO) yaitu suatu perubahan gen organisme dengan menggunakan teknik rekayasa genetik sehingga diperoleh suatu individu tertentu yang menguntungkan bagi manusia. Namun, di sisi lain GMO juga menyimpan berbagai kekhawatiran seperti dapat memicu toksisitas, alergisitas, dan ketidakstabilan gen. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki tingkat pengetahuan dan sikap masyarakat Indonesia terhadap penggunaan produk hasil GMO. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner secara daring di berbagai media sosial. Terdapat tiga poin pertanyaan pada kuissoner terkait pengetahuan tentang GMO, sikap terhadap keamanan makanan GMO, dan sikap terhadap manfaat GMO. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh responden sebanyak 97 orang yang merupakan mahasiswa. Sebanyak 60,8% responden kurang memahami GMO. Namun, sebanyak 46,4% responden setuju bahwa makanan berbahan GMO baik untuk kesehatan. Ancaman yang paling ditakuti responden akibat adanya makanan GMO adalah penurunan biota asli sebesar 20,6%. Sebagian besar responden berpendapat bahwa produk pangan berbahan GMO harus mencantumkan label berisi informasi detail. Internet merupakan media yang diharapkan responden dalam penyebaran informasi terkait GMO. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sebagian besar masyarakat Indonesia dapat menerima GMO dan merasakan manfaatnya yang lebih besar dibandingkan dengan kekhawatiran terhadap isu GMO.

Kata kunci: GMO, Isu GMO, Makanan GMO, Opini publik

Abstract

The development of science and technology has led to various discoveries, one of which is *Genetically Modified Organism/GMO*. GMO utilizes genetic engineering techniques to obtain a certain individual that is beneficial to humans. However, on the other hand, GMO also harbor various concerns such as being able to trigger toxicity, allergy, and gene instability. This study aims to investigate the level of knowledge and attitudes of the Indonesian people towards the use of GMO products. Data collection in this study was carried out by distributing online questionnaires on various social media. There are three questions on the questionnaire related to knowledge about GMs, attitudes to food safety of GMO, and attitudes to the benefits of GMO. Based on the results of the study, there were 97 respondents. As many as 60,8% of respondents do not understand GMO. However, as many as 46,4% of respondents agree that food made from GMO is good for health. The threat most feared by respondents due to the presence of GMO food is the decline in native biota by 20,6%. Most respondents think that food products made from GMO must include labels containing detailed information. The internet is the medium expected by respondents in disseminating information related to GMO. Based on the results of this study, it can be concluded that most Indonesian people can accept GMO and feel the benefits are greater than concerns about GMO issues.

Keywords: GMOs, GMO Issues, GMO Foods, Public opinion.

Pendahuluan

Genetically Modified Organism (GMO) adalah bahan pangan yang telah termodifikasi ataupun organisme yang telah mengalami perubahan atau yang telah diubah pada bagian genetiknya¹. Pada dasarnya GMO menggunakan prinsip-prinsip bioteknologi yang memanfaatkan organisme tertentu untuk menciptakan sebuah hasil produk atau jasa demi kepentingan umat manusia². Rekayasa genetik merupakan sebuah teknik yang digunakan untuk memodifikasi suatu genetik agar didapatkan karakteristik tertentu yang diinginkan³. Teknologi rekayasa genetik memungkinkan suatu organisme penerima untuk memproduksi protein yang disandikan oleh gen organisme pendonor⁴.

Penggunaan GMO memiliki berbagai keuntungan, seperti dapat mengurangi pencemaran lingkungan dengan menekan pemakaian pestisida sehingga dapat meningkatkan hasil panen, dan nilai efisiensi produksi serta nilai tambah⁵. Tanaman GMO pada umumnya sering kita jumpai pada tanaman pokok, salah satunya ialah kedelai. Kedelai merupakan salah satu jenis tanaman yang cara pembudidayaannya sering melalui proses rekayasa genetik⁵.

Tanaman jagung *Event* MON 87427 juga merupakan salah satu tanaman GMO yang tahan terhadap herbisida glifosat, hal ini dihasilkan melalui isolasi bakteri tanah *Agrobacterium tumefaciens* yang memiliki gen CP4 EPSPS⁴. Tanaman tebu SUT juga merupakan tanaman hasil dari GMO yang memanfaatkan gen *Saccharum officinarum* *Sucrose Transporter* (SoSUT) yang telah dimodifikasi sehingga menjadi *Saccharum officinarum* *Sucrose Transporter 1* (soSUT1) yang menghasilkan tanaman tebu dengan tingkat sintesis dan tingkat translokasi sukrosa yang tinggi⁶.

GMO juga dapat dikembangkan untuk berbagai bidang lainnya seperti bidang kesehatan, obat-obatan, hingga pangan (6). Indonesia sampai saat ini turut

mengembangkan produk rekayasa genetika khususnya dalam produk pangan (1). Namun, tidak banyak masyarakat yang mengetahui jika makanan yang mereka makan merupakan hasil rekayasa genetika (GM foods). Contohnya adalah produk pangan turunan jagung, kedelai, dan kentang. Selain itu, beberapa produk keripik kentang dan tepung jagung yang beredar di pasar juga merupakan produk turunan rekayasa genetika⁸.

Keuntungan yang diperoleh dari produk GMO ternyata masih menuai kontroversi. Isu yang beredar di masyarakat mengenai dampak negatif GMO masih terdengar hingga saat ini. Beberapa diantaranya adalah ketakutan masyarakat terhadap timbulnya reaksi alergi, penurunan produktivitas petani, dan donor gen yang dapat menyebabkan penyakit⁹. Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti ingin mengetahui pemahaman dan pengetahuan masyarakat Indonesia terhadap produk pangan hasil GMO. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait pemahaman masyarakat serta perspektifnya terhadap produk GMO.

Metode

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan metode angket menggunakan kuesioner. Data yang diperoleh dari angket (kuesioner) kemudian diolah dan dideskripsikan, sehingga bisa menjelaskan secara detail mengenai hasil penelitian yang diperoleh. Parameter pertanyaan pada angket kuesioner meliputi:

- (i). Pengetahuan umum tentang GMO, para partisipan yang disurvei menjelaskan mengenai sejauh mana mereka mengenal GMO, dari mana mendapat pengetahuan tentang GMO dan apakah mereka ingin mendapatkan pengetahuan lebih lanjut mengenai GMO.
- (ii). Sikap terhadap regulasi makanan hasil GMO, para partisipan yang disurvei menunjukkan apakah

regulasi mengenai produk makanan GMO sudah memadai atau tidak di Indonesia, menunjukkan sikap apakah makanan GMO dapat dibuat dan didistribusikan di Indonesia, dan pendapat mereka apakah perlu produk makanan GMO diberi label atau tidak (jika iya, apakah diperlukan menyampaikan Informasi singkat atau detail).

- (iii). Sikap terhadap keamanan produk bahan makanan GMO, para partisipan yang disurvei menunjukkan apakah menurut mereka produk GMO aman atau tidak bagi manusia dan lingkungan, menentukan tingkat kepedulian terhadap ancaman makanan GMO menggunakan skala 1–5 dan menunjukkan alasan potensial untuk menunjukkan ketidaksuaian terhadap makanan GMO.
- (iv). Sikap terhadap potensi manfaat GMO, para partisipan yang disurvei menunjukkan keuntungan dari produk GMO (jika ada) dan menyatakan tujuan mereka mendukung produk GMO (jika ada).

Ciri demografi dari setiap partisipan yang meliputi: umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, tempat tinggal serta pekerjaan. Dalam 1 kelompok utama dipisahkan menjadi:

- (i). Partisipan survei yang berpotensi mengenal lebih dalam mengenai GMO (siswa dan mahasiswa).

Kuesioner ini dibuat dan tersedia online pada tanggal 26 Juli 2021 – 07 Agustus 2021. Untuk mendapatkan hasil survei yang bervariasi, kuesioner disebar melalui Whatsapp dan Twitter.

Metode penelitian mengacu pada penelitian Rzymiski pada tahun 2016⁷. Penelitian tersebut dilakukan di Polandia dengan metode kuesioner yang dilaksanakan pada April 2014 hingga April 2015.

Hasil

Karakteristik Demografi

Karakteristik demografis dari kelompok yang disurvei ditampilkan pada tabel 1. Sebanyak 97 orang dari wilayah Yogyakarta, Medan, Surabaya, dan Samarinda yang mengikuti penelitian ini. Partisipan yang disurvei didominasi oleh perempuan, seluruh partisipan adalah mahasiswa, berdomisili di daerah perdesaan dan perkotaan.

Pengetahuan tentang GMO

Sebagian besar partisipan yang disurvei mampu menjelaskan istilah GMO dengan benar sebagai organisme hasil rekayasa, ada beberapa yang masih belum tepat seperti menyebutkan GMO sebagai produk rekayasa pangan serta ada beberapa yang tidak tahu. Hal ini akan ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik demografi responden

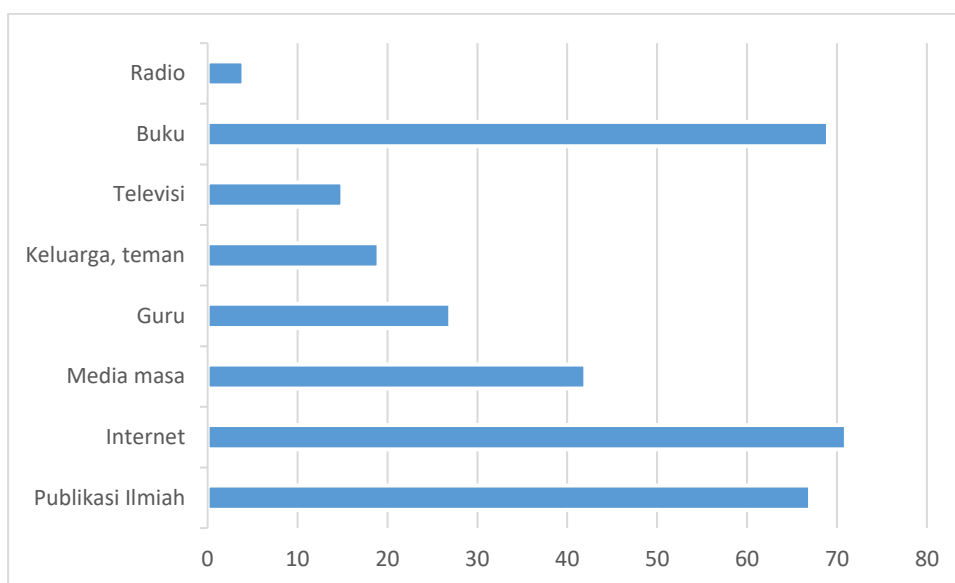
Karakteristik	<i>n</i> = 97 P-Value = 0,0143
Jenis kelamin <i>n</i> (%)	
Laki-laki	17 (17,5)
Perempuan	80 (82,4)
Umur	
Rata-rata	19,47
Median (jarak umur)	20 (16- 22)
Tempat tinggal <i>n</i> (%)	
Pedesaan	33 (34)
Perkotaan ($\geq$ 50.000 penduduk)	21 (21,6)
Perkotaan (50.000 – 200.000 penduduk).	30 (30,9)
Perkotaan ($>$ 200.000 penduduk).	13 (13,4)
Pendidikan <i>n</i> (%)	
S1	92 (94,8)
D3	5 (5,1)
Pekerjaan <i>n</i> (%)	
Mahasiswa	97 (100)

Tabel 2. Definisi istilah GMO

<i>n</i> = 97	<i>n</i> (%)
<i>Genetically modified Organisme</i>	93 (95,8)
Rekayasa pangan	2 (2,1)
Kurang tahu	1 (1,0)
Tidak tahu	1 (1,0)

Pengetahuan para responden survei terkait GMO masih kurang berdasarkan data yang didapat dari responden yang menyatakan bahwa 59 orang (60,8%) menyatakan kurang memahami, 12 orang (12,4%) menyatakan tidak paham, 24 orang (24,7%) menyatakan cukup paham dan hanya 2 (2,1%) orang yang sangat paham, walaupun secara presentase banyak responden yang menjawab dengan benar definisi dari GMO yang tergambar pada tabel 2. Para responden ingin mengembangkan pengetahuan lebih lanjut terkait pengetahuan mengenai GMO, hal ini disampaikan berdasarkan data yang

didapat, sebanyak 55 orang (56,7%) responden ingin menambah pengetahuan mengenai GMO, sebanyak 39 orang (40,2%) responden mungkin ingin menambah pengetahuan terkait GMO dan hanya 3 orang (3,0%) responden yang tidak ingin menambah pengetahuan terkait GMO. Para responden diminta untuk memilih media sumber untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai GMO (boleh memilih lebih dari satu), informasi data akan disampaikan pada Gambar 1. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar responden memilih saluran internet sebagai media informasi



Gambar 1. Media sumber informasi mengenai GMO yang diharapkan responden.

Tabel 3. Sikap Terhadap Keamanan Makanan GMO

<i>n</i> = 97	<i>n</i> (%)
Baik untuk kesehatan	45 (46,4)
Tidak baik untuk kesehatan	10 (10,3)
Tidak ada pendapat	42 (43,3)

Tabel 4. Pengaruh Makanan GMO Terhadap Lingkungan

<i>n</i> = 97	<i>n</i> (%)
Aman untuk lingkungan	48 (49,5)
Tidak aman untuk lingkungan	14 (14,4)
Tidak ada pendapat	35 (36,1)

Tabel 5. Tingkat Kekhawatiran Terkait Makanan GMO

<i>n</i> = 97	<i>n</i> (%)
Tidak takut	37 (38,1)
Takut	10 (10,3)
Takut dalam beberapa hal	50 (51,6)

Ketakutan terbesar dalam menggunakan GMO dikelompokkan menjadi beberapa jenis seperti pemicu kanker, kerusakan reproduksi, menyebabkan alergi, penggabungan DNA/gen eksonen, masalah pencernaan, menurunnya nilai gizi, penurunan rasa, kenaikan harga pangan,

pelepasan gen ke lingkungan, ancaman terhadap biota asli. Penilaian di lihat dari skala 1-5 (1: tidak takut sama sekali – 5: sangat takut). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil yang ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 6. Tingkat kekhawatiran terkait makanan GMO

	Tidak takut sama sekali [%]	Sedikit takut [%]	Takut sedang [%]	Takut [%]	Sangat takut [%]
Pemicu kanker	4,1	19,6	47,4	20,6	8,2
Kerusakan reproduksi	2,1	21,6	54,6	17,5	4,1
Alergi	4,1	18,6	47,4	21,6	8,2
Penggabungan DNA/gen eksonen	6,2	21,6	48,5	19,6	4,1
Masalah pencernaan	8,8	23,0	44,2	17,7	6,2
Menurunnya nilai gizi	7,2	23,7	44,3	22,7	2,1
Penurunan rasa	13,4	17,5	54,6	13,4	1,0
Kenaikan harga pangan	5,2	16,5	47,4	21,6	9,3
Pelepasan gen ke lingkungan	3,1	13,4	55,7	23,7	4,1
Ancaman biota asli	1,0	10,3	40,2	27,8	20,6

Responden mendefinisikan kemungkinan alasan di balik kekhawatiran terhadap produk makanan hasil GMO, diantaranya rendahnya pengetahuan terkait GMO (38,81%), potensi ancaman bagi kesehatan masyarakat (19,53%), kurangnya kemajuan sosial (14,16%), potensi ancaman terhadap lingkungan (10,05%), keyakinan budaya atau agama (9,13%), kampanye yang dilakukan kelompok anti GMO (5,02%), tidak ada pendapat (0,46%), dan ada pula responden yang menyatakan bahwa masyarakat tidak keberatan dengan adanya produk GMO (2,74%).

Sikap terhadap manfaat GMO

Para responden mendefinisikan keuntungan terbesar dari produk makanan GMO adalah sebagai berikut: budidaya/pemuliaan spesies baru (39,39%), mengurangi pemakaian bahan kimia (26,06%), mengurangi kelaparan masyarakat (17,58%), harga yang rendah (12,73%), penelitian spesies baru yang unggul (0,61%), tidak ada keuntungan (1,82%), dan terdapat beberapa responden yang tidak ada pendapat terkait manfaat makanan GMO (1,82%).

Para responden juga mendefinisikan produk GMO yang mereka dukung, diantaranya seperti produk vaksin atau obat (16,27%), prosedur medis yang menyelamatkan jiwa (13,55%), bedah

kosmetik (4,22%), produk kosmetik (7,23%), produksi makanan sehari-hari (12,56%), peningkatan nilai gizi makanan (18,98%), perlindungan lingkungan (13,25%), mencegah kelaparan (11,75%), tidak menerima produk apapun (1,20%) dan tidak ada pendapat (0,90%).

Pembahasan

Adanya protokol Cartagena yang mengatur tentang penggunaan produk GMO menandakan bahwa negara-negara lain dan Indonesia sangatlah cemas akan dampak dari produk GMO, sehingga dibuatlah protokol untuk mencegah terjadinya hal-hal yang berdampak negatif. Kecemasan penggunaan GMO di negara lain dan di Indonesia disebabkan oleh adanya isu tentang keamanan pangan, keamanan lingkungan, dan risiko kesehatan. Hal ini dikarenakan penggunaan GMO yang dapat memicu toksisitas, alergenitas, dan ketidakstabilan gen ³. Berdasarkan hasil survei dari 97 responden (Tabel 6), sekitar 47,4% bersikap netral terhadap kemungkinan pemicu kanker, 4,1% bersikap tidak takut sama sekali terhadap kemungkinan pemicu kanker, 8,2% bersikap sangat takut terhadap kemungkinan pemicu kanker, sekitar 19,6% bersikap sedikit takut terhadap kemungkinan pemicu kanker, sekitar 20,6% bersikap takut terhadap kemungkinan pemicu kanker. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa umumnya responden bersifat netral terhadap isu-isu yang ada.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa internet mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap penyebaran informasi. Dengan internet kita mendapatkan sumber informasi dan ilmu pengetahuan yang banyak tanpa memperdulikan jarak dan waktu atas sumber tersebut. Internet merupakan media online yang memiliki saluran informasi tidak terbatas yang dapat diakses oleh siapapun dan dimanapun. Internet memberikan kemudahan untuk

meningkatkan efisiensi penyebaran informasi dan ilmu pengetahuan ¹⁰. Hal ini akan sangat membantu dalam penyebaran informasi terkait GMO, terutama mahasiswa sebagai pengguna aktif internet ¹⁰. Selain itu, mahasiswa akan sangat mudah untuk menjangkau penyebaran informasi terkait GMO termasuk isu mengenai bahaya GMO.

Studi di Polandia menunjukkan bahwa rata-rata masyarakat merasa takut terhadap produk GMO ⁷. Dibandingkan dengan hasil pada studi ini, masyarakat Indonesia cenderung bersifat netral terhadap isu-isu berbahaya dari produk GMO.

Di negara Asia lainnya seperti Thailand dan Filipina memiliki kebijakan yang berbeda mengenai produk GMO, di Thailand tanaman rekayasa genetika semakin dianggap tidak sesuai dengan perkembangan pembangunan baru yang berpengaruh. Sementara Filipina muncul sebagai sebagai Revolusi hijau yang mendukung perkembangan produk GMO, pemerintahan Filipina memberlakukan RUU modernisasi pertanian yang di dalamnya terdapat aturan terkait proyek penelitian GMO, beberapa produk rekayasa yang diizinkan seperti pisang, kelapa, jagung, mangga dan pepaya ¹¹.

Sebagian besar masyarakat ingin mendapatkan informasi lebih dari produk GMO berupa pengetahuan detail terutama dalam label produk makanan. Hal ini telah diatur dalam Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia pasal 1 ayat 8 yang menyatakan jika label di setiap produk pangan berbahan GMO harus menyertakan label berisi keterangan pangan berupa gambar, tulisan, atau bentuk lain yang ditempel pada bagian kemasan pangan. Meskipun begitu, masih ditemukan adanya kemasan pangan yang tidak dicantumkan label GMO sehingga masyarakat tidak memperoleh informasi yang seharusnya. Ini menimbulkan ketidaktahuan terkait GMO pada masyarakat sehingga muncul banyak kontroversi yang tidak terbukti kebenarannya ¹².

Penelitian ini melibatkan 97 responden dari kalangan mahasiswa. Dari Penelitian ini dapat diketahui bahwa tingkat penyebaran informasi GMO di Indonesia rendah, ini dapat dibuktikan dari sebagian besar responden ingin mendapatkan informasi GMO di internet.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pengetahuan responden terhadap GMO masih sangat kurang, namun sebagian besar responden ingin menambah pengetahuan tentang GMO. Adapun sumber informasi terbanyak yang diharapkan responden

adalah melalui internet, publikasi ilmiah, dan buku.

Saran

Internet menjadi media yang diharapkan responden dalam penyebaran informasi terkait GMO.

Ucapan Terima Kasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada responden yang telah bersedia memberikan waktu serta pandangannya terkait GMO sehingga penelitian ini dapat dilaksanakannya sebagaimana mestinya.

Daftar Rujukan

1. Prianto Y, Yudhasasmita S. Tanaman Genetically Modified Organism (GMO) dan Perspektif Hukumnya di Indonesia. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*. 2017;10(2):133-142. doi:10.15408/kauniah.v10i2.5264
2. Fauziah N, Putri II. An Analysis of Learning Devices as a Basis for Development of Biotechnology Module with Research Results for Biology Students. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*. 2019;7(6).
3. Suseno R, Palupi NS, Prangdimurti E. Alergenisitas Sistem Glikasi Isolat Protein Kedelai-Fruktooligosakarida. *agriTECH*. 2016;36(4):450-458. doi:10.22146/AGRITECH.16770
4. Famela A, Lubis E. Efektifitas Pengaturan Penggunaan Rekayasa Genetika Pada Produk Pangan Jagung EVENT MON 87427. *Angewandte Chemie International Edition*. 2018;6(11):951-952.
5. Suseno R, Palupi NS, Prangdimurti E. Alergenisitas Sistem Glikasi Isolat Protein Kedelai-Fruktooligosakarida. *agriTECH*. 2016;36(4):450-458. doi:10.22146/AGRITECH.16770
6. Sugiyono ProfDr. Pengembangan tebu produk rekayasa genetik sut dengan insersi gen sucrose phosphate synthase development. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2016;53(9):1689-1699.
7. Rzymiski P, Królczyk A. Attitudes toward genetically modified organisms in Poland: to GMO or not to GMO? *Food Security*. 2016;8(3):689-697. doi:10.1007/s12571-016-0572-z
8. Yuliati. Peredaran Pangan Hasil Rekayasa Genetika. *Arena Hukum*. 2018;11(3):540-557.
9. Husin BA, Hadiarto T. PERKEMBANGAN PEMANFAATAN, REGULASI, DAN METODE DETEKSI PRODUK REKAYASA GENETIKA PERTANIAN DI INDONESIA / Development of Utilization, Regulation, and Detection Methods of Agricultural Genetically Modified Products in Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 2020;39(1):61. doi:10.21082/jp3.v39n1.2020.p61-71
10. Zaharnita E, . W, Rosyid R. PEMANFAATAN INTERNET SEBAGAI SUMBER INFORMASI BELAJAR PADA MAHASISWA PENDIDIKAN EKONOMI UNIVERSITAS TANJUNGPURA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 2016;5(9).
11. Larsson T. Who catches the biotech train? Understanding diverging political responses to GMOs in Southeast Asia. *Journal of Peasant Studies*. 2016;43(5):1068-1094. doi:10.1080/03066150.2016.1176561
12. Kurniawan MA, M. Rondhi. Preferensi Risiko Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Masyarakat Ilmiah Dalam Mengonsumsi Produk

Rekayasa Genetika. *Jurnal Agribisnis
Indonesia*. 2020;8(1):43-57.
doi:10.29244/jai.2020.8.1.43-57