

Penyuluhan Asal Mula Teknologi Vaksin Bagi *Millinneal* Pasca *Covid-19* Di Minggu Raya

Tanto Budi Susilo*¹, Rahmat Yunus¹, Rahmad Eko Sanjaya¹, Oni Soesanto¹,
Arief Rahmad Maulana Akbar², Yuyun Hidayat³

¹Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat

²Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

³Fakultsa MIPA Universitas Padjadjaran

*Penulis korespondensi: tbsusilo@ulm.ac.id

Received: 15 Agustus 2023 / Accepted: 31 Oktober 2023

Abstrak

Sejak 2022, pemerintah telah mencabut keadaan darurat pandemi covid-19. Namun, keadaan sekarang ini berdasarkan tinjauan pengetahuan virus covid-19 masih ada di lingkungan manusia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyuluhan terkait virus vaksin. Minggu Raya dipilih dalam program kegiatan masyarakat. Suatu tempat penyuluhan orientasi tentang asal mula vaksin secara umum. Pada akhir abad 19, Griffith mengobservasi transformasi sel *streptococcus pneumoniae* yang bersifat non patogen berubah menjadi patogen. "Sesuatu" agent transforming yang sekarang ini dikenal dengan deoxyribose nucleic acids (DNA). Perubahan phenotypic ini, merupakan asal mula terbentuknya vaksin. Metode structural equation modelling (SEM) digunakan untuk mengetahui respon publik. Sebanyak 44 responden dilibatkan terdiri atas 32 responden diatas umur 19 tahun sebagai kelompok pertama dan 12 responden di bawah umur 19 tahun sebagai kelompok kedua. Secara berurutan, berikut ini hasil evaluasinya; sangat mengerti (9,37), mengerti (77,1), kurang mengerti (11,47) dan tidak mengerti (2,03); dan sangat mengerti (5,55), mengerti (72,78), kurang mengerti (16,67) dan tidak mengerti (4,15). Secara umum, kelompok pertama lebih mengerti daripada kelompok kedua walaupun perbedaannya tidak signifikan.

Kata kunci: DNA, Phenotypic dan transformasi sel.

Abstract

Since 2022, the government has lifted the COVID-19 pandemic emergency. However, the current situation is based on a review of knowledge that the covid-19 virus still exists in the human environment. Therefore, it is necessary to conduct counseling related to the vaccine virus. Minggu Raya was chosen in the community activity program. A place for orientation counseling about the origin of vaccines in general. In the late 19th century, Griffith observed the transformation of non-pathogenic *streptococcus pneumoniae* cells into pathogens. The transforming agent "something" is now known as deoxyribose nucleic acids (DNA). This phenotypic change is the origin of the vaccine. The structural equation modeling (SEM) method was used to determine public response. A total of 44 respondents were involved, consisting of 32 respondents above the age of 19 as the first group and 12 respondents under the age of 19 as the second group. The evaluation results are; very well understood (9.37), understood (77.1), less understood (11.47) and not understood (2.03); and very well understood (5.55), understood (72.78), less understood (16.67) and not understood (4.15), respectively. In general, the first group understood more than the second group although the difference was not significant.

Key words: DNA, Phenotypic and cell transformation.

1. PENDAHULUAN

Situasi Pasca (*post*) Pandemi di Minggu Raya

Bertempat di Minggu Raya, *ipod broadcasting* (podcast) ini dilakukan. Tempat ini, sebagai pusat kuliner, berada di tepi jalan A Yani kilometer 32 Banjarbaru. Pemerintah kota Banjarbaru merelokasi kios-kios sekitar lapangan Murjani sebagian ke lokasi Minggu Raya beberapa dekade tahun lalu. Tempat favorit para aktivitas para pelukis, pengiat sastra, seniman, dan musisi, untuk berkumpul, termasuk para mahasiswa/millennial. Begitu juga para wartawan dan fotografer duduk dan ngobrol untuk sekedar ngopi atau minum teh.

Mahasiswa sains di salah satu universitas di Banjarbaru, merupakan bagian *millennial* yang potensial dan berkemampuan inovatif. Demi tujuan privasi dan permintaan responden, lembaga sains ini tidak perlu disebutkan. Pada lembaga ini, segala persoalan natural dapat dipelajari, termasuk vaksin (*vaccine*) dapat dikaji pada lembaga ini. Di samping itu, kalau dilihat sebaran demografi *millennial*/mahasiswa adalah domisili asal dari berbagai kawasan terutama Kalimantan. Mobilitas dan komunalitas mahasiswa ini termasuk tinggi. Mobilitasnya minimal dua kali atau lebih setahun kembali ke habitat asalnya. Komunalitas mahasiswa terkait dengan sering bertemu dan berkumpul bersama. Di sini, dapat memunculkan persoalan sebagai faktor *carrier*, yaitu menerima dan penyebar virus secara cepat. Oleh karena itu, bimbingan teknis akademis (bimteks) dengan sasaran mahasiswa bukan lagi urgen tetapi krusial untuk dilakukan meski telah dilonggarkan atau telah dicabut kedaruratan pandemi covid-19.

Target dan Sasaran

Kedaruratan pandemi covid-19, telah resmi dicabut sebagai kondisi kedaruratan kesehatan dunia, sejak 2022. Namun, materi elementer penyebab covid-19, berupa virus tetap ada di lingkungan. Seiring semakin kuatnya kekebalan tubuh manusia yang meningkat, kondisi kedaruratan ini berubah menjadi endemi. Suatu prevalensi endemi tergantung pada kondisi kekebalan umum di kawasan tertentu. Oleh karena itu, mengulang pemahaman pengetahuan asal (*epistemology cognitive*) *vaccine* tentang bagaimana kemampuan virus dapat menginfeksi sel (*transforming agent of cell*) terjadi berulang kali. Basis pengetahuan kekebalan tubuh beserta mekanisme *vaccine* adalah tetap relevan dan urgent, bagi komunitas sekolah atau campus atau masyarakat akademis yang perhatian terhadap kesehatan. Target kegiatan ini dilakukan terhadap *millennial*/mahasiswa.

Sesuatu Penyebab Sel Berubah

Apa sebab reaktifitas sel dapat berubah atau *agen transformasi of cell*, yaitu karena ada sesuatu (DNA) asing yang masuk dalam tubuh sel yang mati atau hidup, dan mati hidupnya sel ini akibat DNA asing adalah pelajaran pertama dalam *vaccine*, berikut ini penjelasannya para ilmuwan itu;

Luis Pasteur (1822–1895, Perancis) berkata “*omne vivum ex ovo, omne vivum ex vivo, omne ovum ex vivo* (semua makhluk hidup berasal dari telur, semua telur berasal dari makhluk hidup, semua makhluk hidup berasal dari makhluk hidup. Dan Luis pun berkata “*Science knows no country, because knowledge belongs to humanity, and is the torch which illuminates the world. Science is the highest personification of the nation because that nation will remain the first which carries the furthest the works of thought and intelligence.* Sains tidak mengenal negara, karena pengetahuan adalah milik umat manusia, dan merupakan obor yang menerangi dunia. Sains adalah personifikasi tertinggi bangsa karena bangsa itu akan tetap menjadi yang pertama membawa karya-karya pemikiran dan kecerdasan terjauh. “*Fortune favors the prepared mind. Let me tell you the secret that has led me to my goal. My strength lies solely in my tenacity. When I approach a child, he inspires in*

me two sentiments; tenderness for what he is, and respect for what he may become". Keberuntungan berpihak pada pikiran yang siap. Izinkan saya memberi tahu Anda rahasia yang telah membawa saya ke tujuan saya. Kekuatan saya hanya terletak pada keuletan saya. Ketika saya mendekati seorang anak, dia mengilhami saya dua perasaan; kelembutan untuk siapa dia, dan hormat untuk apa dia nantinya

Robert Kock (1843-1910, German) atau penemu penyakit tuberkulosis (TB), dalam eksplorasi pencarian obat dan pengujiannya dalam penyakit menular, terdapat empat metode atau dikenal *postulate* Kock: Dalil yang menghubungkan sebab-sebab dan akibat dari penyakit menular; sebagai berikut ; 1. Organisme ini harus selalu hadir dalam setiap kasus penyakit menular; 2. Organisme harus diisolasi dari *host* (inang) yang mengandung penyakit dan ditumbuhkan dalam kultur murni.; 3. Sampel dari organisme yang diambil dari kultur murni harus menyebabkan penyakit yang sama bila diinokulasi menjadi sehat, hewan rentan di laboratorium; 4. Organisme harus diisolasi dari hewan diinokulasi dan harus diidentifikasi sebagai organisme asli yang sama pertama kali diisolasi dari *host* awalnya sakit. Kock berkata " *The pure culture is the foundation for all research on infectious disease. If my efforts have led to greater success than usual, this is due, I believe, to the fact that during my wanderings in the field of medicine, I have strayed onto paths where the gold was still lying by the wayside. It takes a little luck to be able to distinguish gold from dross, but that is all. From my numerous observations, I conclude that these tubercle bacilli occur in all tuberculous disorders, and that they are distinguishable from all other microorganisms. Our studies have shown that all cases of typhoid of this type have arisen by contact, that is, carried directly from one person to another. There was no trace of a connection to drinking water.* Kultur murni merupakan dasar dari semua penelitian tentang penyakit menular. Jika usaha saya telah menghasilkan kesuksesan yang lebih besar dari biasanya, ini disebabkan, saya percaya, pada fakta bahwa selama pengembaraan saya di bidang kedokteran, saya telah tersesat ke jalan di mana emas masih tergeletak di pinggir jalan. Butuh sedikit keberuntungan untuk bisa membedakan emas dari sampah, tapi itu saja. Dari banyak pengamatan saya, saya menyimpulkan bahwa basil tuberkel ini terjadi pada semua gangguan tuberkulosis, dan dapat dibedakan dari semua mikroorganisme lainnya. Studi kami telah menunjukkan bahwa semua kasus tifus jenis ini muncul melalui kontak, yaitu dibawa langsung dari satu orang ke orang lain. Tidak ada jejak koneksi ke air minum.

"To prove that tuberculosis is caused by the invasion of bacilli, and that it is a parasitic disease primarily caused by the growth and multiplication of bacilli, it is necessary to isolate the bacilli from the body, to grow them in pure culture until they are freed from every disease product of the animal organism, and, by introducing isolated bacilli into animals, to reproduce the same morbid condition that is known to follow from inoculation with spontaneously developed tuberculous material" Untuk membuktikan bahwa tuberkulosis disebabkan oleh invasi basil, dan bahwa itu adalah penyakit parasit yang terutama disebabkan oleh pertumbuhan dan perbanyakkan basil, perlu mengisolasi basil dari tubuh, menumbuhkannya dalam biakan murni sampai dibebaskan. dari setiap produk penyakit dari organisme hewan, dan, dengan memasukkan basil yang diisolasi ke dalam hewan, untuk mereproduksi kondisi tidak sehat yang sama yang diketahui mengikuti dari inokulasi dengan bahan tuberkulosis yang berkembang secara spontan.

Transforming Cell dan Bank Data DNA

Kegiatan "Bimteks Epistomologi Vaksin : *Transforming Agent of Cell* Bagi Mahasiswa Pasca Covid-19" dapat disampaikan sebagai berikut ini; Pasteur, ahli mikroorganisme, abad 19, menyatakan proses steril dari mikroorganisme (sterilisasi) merupakan bagian yang penting dalam mempelajari hal ihwal mikroorganisme, seperti proses fermentasi, kultivasi sel, kurva pertumbuhan organisme dan sebagainya. Mikroorganisme merupakan dasar proses bioteknologi. Dan Bioteknologi rekayasa DNA merupakan sumber donasi data bank

DNA dunia, seperti *National Center of Biotechnology Information* (NCBI), *Eroupe Molecular Biology Information* (EMBI), dan *Data DNA Bank of Japan* (DDBJ). Sedangkan, hal ihwal; mengisolasi mikroorganisme merupakan dasa-dasar untuk observasi penyakit menular akibat mikroorganisme patogen. Observasi penyakit menular berpijak pada postulat Kock, suatu metode yang panasea (mujarab atau *efficacy*) tinggi. Untuk mengembangkan bioteknologi rekayasa genetika, tidak terlepas dari prinsip dasar tranformasi sel yang dikembangkan oleh Frederick Griffith, eksperimennya yang fenomenal adalah rekayasa genetika bakteri *Streptococcus pheunomia non patogen* dapat diubah menjadi *patogen*, era awal abad 19. Eksperimen Griffith merupakan metode dasar dalam mempelajari *cloning*, amplifikasi polinukleotida DNA *in vivo*, dan transformasi sel. Oleh karena itu, tujuan PKM ini adalah penyuluhan asal usul teknologi vaksin bagi pengunjung Minggu Raya.

2. METODE

Structural Equation Modeling (SEM) adalah teknik statistik yang digunakan untuk menguji dan memperkirakan hubungan yang kompleks di antara variabel. Teknik ini menggabungkan elemen analisis faktor, analisis regresi, dan analisis jalur untuk memodelkan variabel teramati dan laten (tidak teramati). Komponen utama SEM meliputi, antara lain; Variabel: SEM melibatkan variabel teramati (diukur secara langsung) dan variabel laten (konstruk yang tidak teramati yang disimpulkan dari beberapa indikator teramati). Variabel teramati diwakili oleh persegi panjang dalam diagram SEM, dan variabel laten diwakili oleh oval. Model Pengukuran: Bagian dari SEM ini berhubungan dengan hubungan antara variabel laten dan indikator teramati. Model ini mengukur seberapa baik variabel yang diamati mengukur konstruk laten yang mendasarinya. Hal ini biasanya dilakukan dengan menggunakan muatan faktor, yang mewakili kekuatan hubungan antara variabel laten dan indikatornya. Model Struktural: Bagian dari SEM ini memeriksa hubungan antara variabel laten dan variabel teramati, yang mewakili jalur sebab akibat yang dihipotesiskan di antara variabel. Metode SEM digunakan untuk mengetahui respon publik terhadap bimteks epistomologi vaksin : *Transforming agent of cell* bagi mahasiswa pasca covid-19. Berikut ini hasil evaluasi *pretest* dan *post test* terhadap 32 responden mhasiswa kajian X dan 12 mahasiswa kajian Y (Susilo, dkk., 2022a, 2022b dan 2022c).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian fundamental *transforming cell* adalah struktur DNA, yaitu bagaimana infeksi DNA atau *cloning* itu adalah cikal bakal (embrio) rekayasa genetika. Revolusi metodologi rekayasa DNA menghasilkan informasi biologi (bioinformatika) yang meningkat secara eksponensial, sejak tahun 1980an. Bank-bank data tempat menyimpan informasi biologi atau urutan DNA/protein berdiri pada tahun itu juga, seperti. NCBI, DDBJ dan EMBI. Ketiga bank data ini telah mengkoleksi kisaran 500 juta urutan atau *big* (bank) data DNA pada tahun 2020. Pengelolaan *big* data memerlukan *tool* untuk *artificial inteligent* (AI). Pengelolaan dan pengolahan tambang data (*mining*) pada *big* data dapat memproduksi atau menghasilkan ilmu baru atau informasi yang sebelum tidak ada (*specstacular*), seperti *rate mutation* dan *evolution* (Darwin 1871 dan 1865; Daris, 2022; Agustina, 2022; Jariyah, 2022; Sidabariba 2022), *drug design*, (Yahya; 2021); *migraton history*, (Capelli, C., *et al.*, 2001), *gen musics* (Brown S, *et al.*, 2014), *antropology dan forensics moleculer*, (Cavalli-Sforza L. L, Feldman M. W.,1981; Florensia; 2018) dan lainnya. Oleh karena itu, perlu untuk disampaikan pemikiran ulang tokoh-tokoh penyelidik struktur DNA yang utama Watson and Crick (1953). Kajian “sesuatu” penyebab trasfomasi sel menghasilkan DNA yang dikenal sekarang.

Metode SEM dengan *pretest* dan *post test* terhadap tulisan asal usul (*origin*) DNA ini. Hasil rata-rata pemahaman pengujung atau milinial menunjukkan, sebagai berikut; hasil evaluasi 32 responden kelompok pertama dan 12 responden sebagai kelompok kedua; berturut-turut sebagai berikut; sangat mengerti (9,37), mengerti (77,1), kurang mengerti (11,47) dan tidak mengerti (2,03); dan sangat mengerti (5,55), mengerti (72,78), kurang mengerti (16,67) dan tidak mengerti (4,15). Secara umum, kelompok pertama lebih mengerti daripada kelompok kedua.

Tabel. 1. Hasil rekapitulasi pengetahuan responden terhadap asal usul teknologi vaksin.

No.	Pertanyaan	Prosentase (%)							
		Sangat mengerti	Kelompok pertama		Prosentase (%)		Kelompok kedua		
			Mengerti	Kurang mengerti	Tidak mengerti	Sangat mengerti	Mengerti	Kurang mengerti	Tidak mengerti
1.	Eksperimen Griffith	8,3	83,3	8,3	0	9,4	71,9	18,8	0
2.	Origin DNA	0	91,7	0	8,3	3,1	87,5	6,2	3,1
3.	Urutan DNA	8,3	66,7	25	0	3,1	81,3	12,5	3,1
4.	Bioinformatika	16,7	53,3	25	0	15,6	75	9,4	0
5.	Big data	0	66,7	25	8,3	12,5	75	9,4	3
6.	NCBI, DDBJ dan EMBI	0	75	16,7	8,3	12,5	71,9	12,5	3
	Rata-rata	5,55	72,78	16,67	4,15	9,37	77,1	11,47	2,03

Epistomology Vaccine

Asal usul atau origin penting untuk dikaji ulang, bukan hanya secara periodik pandemi/wabah penyakit itu berulang kisaran 100 tahun sekali, dan juga karena pengetahuan ini mengajarkan pencegahan dan meminimal mungkin timbulnya pendami ulang. *Origin of vaccine* atau *epistomology vaccine* dapat dirunut sebagai berikut ini;

Pada tahun 1865, Gregor Mendel mendirikan dasar genetika oleh mengungkap prinsip-prinsip dasar hereditas, meskipun karyanya tidak diakui sebagai "revolusioner" sampai setelah kematiannya. Dengan mempelajari tanaman kacang taman umum, Mendel menunjukkan warisan "unit diskrit" dan memperkenalkan gagasan bahwa warisan ini unit dari generasi ke generasi mengikuti pola tertentu. Ini pola sekarang disebut sebagai "Hukum Warisan Mendel.

Friedrich Miescher, seorang peneliti Swiss, melihat adanya endapan yang tidak diketahui pekerjaannya dengan sel darah putih. Setelah mengisolasi materi, dia mencatatnya menolak enzim pencernaan protein. Mengapa penting agar bahan tidak dicerna oleh enzim? Pekerjaan lebih lanjut membawanya ke penemuan bahwa zat tersebut mengandung karbon, hidrogen, nitrogen dan sejumlah besar fosfor tanpa belerang. Karena dia telah mengisolasi materi dari inti sel, dia menamainya zat "nuklein". Hari ini kita mengenal "nuklein" sebagai DNA, asam nukleat. Itu pentingnya karyanya tidak dipahami atau dihargai selama bertahun-tahun. "Sepertinya mungkin bagi saya bahwa seluruh keluarga sedikit berbeda zat yang mengandung fosfor akan muncul, sebagai sekelompok nuklein, setara dengan protein." F. Meischer

Pada akhir 1800-an, teknologi mikroskop relatif belum berkembang menyebabkan resolusi spesimen yang buruk. Dengan kesabaran dan ketelitian, Walther Flemming mempelajari materi seperti benang di dalam inti sel pada berbagai titik waktu ketika sel membelah. Dia menyebut ini seperti benang bahan "kromatin" dan berhasil mengerjakan prosesnya mitosis dan susunan kromosom pada berbagai titik selama berbagai tahap mitosis.

Di "ruang terbang" miliknya di Universitas Columbia di New York, Thomas Hunt Morgan melakukan tantangan untuk menentukan bagaimana spesies berubah lembur. Morgan memahami nilai lalat buah biasa (*Drosophila melanogaster*) sebagai organisme

model karena kecepatannya reproduksi dan kurangnya biaya dalam membesarkan sejumlah besar individu. Setelah mempelajari ribuan dan ribuan lalat buah, Morgan membenarkan "teori pewarisan kromosom," itu gen tersusun secara linier pada kromosom, dan bahwa beberapa gen "terkait", artinya beberapa gen cenderung diwariskan bersama. Pada titik sejarah ini, bukti apa yang dimiliki para ilmuwan tentang

struktur DNA.

Mencoba mengembangkan vaksin untuk pneumonia setelah flu mematikan epidemi tahun 1918, Frederick Griffith mengembangkan fenomena dia disebut "transformasi." Griffith mempelajari dua strain *Streptococcus pneumoniae* yang berbeda dalam virulensi, penampilan fisik, dan kapsul struktur - strain R nonvirulen dan strain S virulen. Kunci eksperimen dalam penelitiannya adalah mencit mati saat disuntik dengan campuran bakteri S yang dibunuh dengan panas dan bakteri R hidup. Setelah mengisolasi bakteri dari tikus yang mati, dia mengamati bahwa bakteri tersebut memiliki kapsul yang halus yang merupakan karakteristik dari galur S. Berdasarkan ini, Griffith berhipotesis bahwa strain R hidup entah bagaimana telah "berubah" oleh galur S yang virulen. Pekerjaan ini mengatur panggung untuk pencarian 14 tahun Avery untuk "agen pengubah."

Dari Fosfodiester Ke Arti Hidup

Dari posisinya di Rockefeller Institute of Medical Research, Phoebus Levene mengidentifikasi komponen DNA yaitu deoksiribosa, fosfat, dan empat basa nitrogen (adenin, timin, sitosin, dan guanin), dan menyarankan bahwa "nuklein" adalah a rangkaian nukleotida yang dihubungkan oleh gugus fosfat. Padahal beberapa hipotesisnya terbukti salah, yaitu hipotesisnya keyakinan bahwa jumlah masing-masing dari empat basa adalah sama, miliknya pekerjaan pada akhirnya merupakan kunci dalam penentuan akhir DNA

struktur. Tiga molekul apa yang membentuk nukleotida? Bagaimana nukleotida terhubung bersama?

Gambar difraksi sinar-x pertama dari DNA diterbitkan pada tahun 1938 oleh William Astbury dan asisten lulusannya, Florence Bell. Astbury menyimpulkan bahwa alasnya rata, ditumpuk satu sama lain seperti "tumpukan sen", dan diberi jarak 3,4. Dalam Ph.D. tesis, tulis Bell, "Kemungkinan perkembangan paling hamil dalam biologi molekuler adalah kesadaran bahwa permulaan kehidupan sangat erat kaitannya dengan interaksi protein dan asam nukleat." Jelaskan pentingnya "tumpukan alas" untuk struktur akhir dari DNA.

Sifat Ikatan Kimia dan Struktur Molekul dan Crystals pertama kali diterbitkan pada tahun 1939 dan dianggap sebagai salah satu yang paling banyak buku kimia berpengaruh yang pernah ditulis, karena mengubah cara ilmuwan berpikir tentang kimia. Di dalamnya, Linus Pauling berbicara topik seperti: struktur orbital elektron atom, kovalen dan ionik ikatan; dan sifat yang dapat diamati seperti titik leleh, didih titik, dan struktur molekul. Teks tersebut juga memperkenalkan pentingnya kristalografi sinar-x dalam penentuan molekul struktur, teknologi kunci dalam penentuan akhirnya DNA struktur.

Pada tahun 1944, Erwin Schrodinger menerbitkan "What is Life" sebuah buku yang akan menginspirasi James Watson dan Francis Crick, bersama dengan yang lainnya perintis Biologi Molekuler. Kata-kata Schrodinger menginspirasi kaum muda Watson dan Crick untuk mengeksplorasi bagaimana informasi genetik dapat disimpan dalam sebuah molekul. Pada tahun 1968, Watson menulis "Buku ini sangat elegan mengemukakan keyakinan bahwa gen adalah komponen kunci dari sel hidup dan bahwa, untuk memahami apa itu kehidupan, kita harus tahu bagaimana gen bertindak." Belakangan (1988) Crick menulis bahwa Schrodinger membuatnya tampak hebat semuanya sudah dekat.

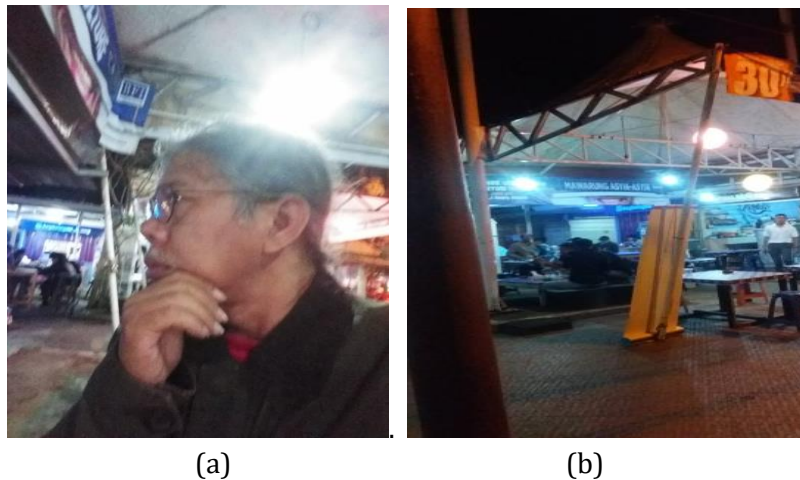
Pada tahun 1944, setelah mengembangkan penelitian Frederick Griffith; Oswald Avery, Maclyn McCarty, dan Colin MacLeod menerbitkan sebuah makalah mengumumkan bahwa DNA memang "agen pengubah." Yang paling bukti definitif adalah ketika Avery dan rekan-rekannya mampu menunjukkan bahwa aktivitas transformasi tidak dihancurkan oleh enzim yang terdegradasi protein atau RNA. Mereka menyimpulkan bahwa, "transformasi dijelaskan mewakili perubahan yang diinduksi secara kimia dan diarahkan secara khusus oleh senyawa kimia yang diketahui. Jika hasil penelitian ini pada sifat kimia dari prinsip transformasi dikonfirmasi, kemudian asam nukleat harus dianggap memiliki spesifisitas biologis.

Dalam dunia pasca-COVID-19, ada beberapa bidang yang dapat dipertimbangkan untuk segera dipelajari oleh individu dan masyarakat untuk beradaptasi dengan realitas baru dan potensi tantangan di masa depan. Berikut adalah beberapa area utama yang perlu menjadi fokus; Literasi Digital dan Keterampilan Kerja Jarak Jauh: 1. Pandemi mempercepat pergeseran ke arah kerja jarak jauh dan komunikasi digital. Meningkatkan keterampilan literasi digital, termasuk kemahiran dalam alat kolaborasi online, platform konferensi video, dan manajemen proyek virtual, akan sangat penting; 2. Praktik Kesehatan dan Kebersihan: Meskipun ancaman langsung dari COVID-19 telah mereda, menjaga praktik kesehatan dan kebersihan yang baik tetap penting. Teruslah mengedukasi diri tentang cara mencuci tangan yang benar, sanitasi, dan tindakan pencegahan lainnya agar tetap sehat; 3. Kesadaran Kesehatan Masyarakat: Memahami dasar-dasar kesehatan masyarakat, termasuk pentingnya vaksinasi, penularan penyakit, dan kesiapsiagaan wabah, dapat berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan; 4. Kesehatan Mental dan Kesejahteraan: Pandemi telah berdampak pada kesehatan mental bagi banyak orang. Belajar tentang manajemen stres, kesadaran, dan teknik untuk mengatasi kecemasan dan depresi dapat membantu menumbuhkan ketahanan emosional; 5. Kesiapsiagaan dan Ketahanan terhadap Krisis: Pandemi menyoroti pentingnya bersiap menghadapi krisis yang tidak terduga. Mempelajari tentang kesiapsiagaan darurat, termasuk memiliki persediaan penting dan rencana keluarga/darurat, sangatlah penting; 6. Ketahanan Ekonomi dan Keuangan Pribadi: Pandemi menyebabkan ketidakpastian ekonomi bagi banyak orang. Meningkatkan pemahaman tentang keuangan pribadi, penganggaran, menabung, dan berinvestasi dapat membantu menghadapi tantangan keuangan di masa depan; 7. Pendidikan *Online* dan *E-Learning*: Lanskap pendidikan berubah secara signifikan selama pandemi. Membiasakan dengan platform dan sumber daya pembelajaran online untuk terus memperoleh keterampilan dan pengetahuan baru dari jarak jauh; 8. Rantai Pasokan dan Keberlanjutan Lokal: Gangguan dalam rantai pasokan mengekspos kerentanan dalam sistem global. Mempelajari tentang sumber lokal, keberlanjutan, dan mengurangi ketergantungan pada rantai pasokan yang rapuh bisa sangat bermanfaat; 9. Pengembangan Keterampilan yang Dapat Beradaptasi: Kembangkan keterampilan yang dapat beradaptasi dengan keadaan yang berubah, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, dan kemampuan beradaptasi. Keterampilan ini akan sangat berguna dalam berbagai konteks; 10. Keterlibatan Warga Negara dan Pembangunan Komunitas: Pandemi menyoroti pentingnya komunitas bersatu. Belajar tentang keterlibatan sipil, menjadi sukarelawan, dan membangun komunitas dapat berkontribusi pada masyarakat yang lebih terhubung dan tangguh; Kesehatan Global dan Kerja Sama Internasional: 11. Memahami tantangan kesehatan global, pentingnya kolaborasi internasional, dan peran organisasi seperti Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sangat relevan di dunia yang saling terhubung oleh masalah kesehatan; 12. Kesadaran dan Keberlanjutan Lingkungan: Dampak pandemi terhadap lingkungan menunjukkan perlunya keberlanjutan. Didiklah diri sendiri tentang perubahan iklim, pelestarian lingkungan, dan praktik-praktik berkelanjutan; Ingatlah bahwa belajar adalah proses yang berkelanjutan, dan saran-saran di atas dapat membantu beradaptasi dan berkembang di dunia pasca-COVID-19. Prioritaskan bidang-bidang yang

selaras dengan tujuan pribadi dan profesional sambil tetap berpikiran terbuka terhadap peluang dan tantangan baru yang mungkin muncul.

Dokumentasi Kegiatan

Minggu Raya tempat yang sering dikunjungi para aktivitas para seniman, musisi, pelukis dan sastra berkempul. Salah satu dokumen pengabdian masyarakat yang dilakukan di Minggu Raya, Banjarbaru, tahun 2022 (Gambar 2). Banyak juga wartawan dan fotografer nongkrong di tempat ini, untuk sekedar minum kopi.



Gambar 1. Suasana pasca (*post*) pandemi, program kegiatan masyarakat di Minggu Raya tahun 2022. *Podcast* epistemologi vaksin (1A) dan suasana di Minggu Raya (1B).

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian asal usul teknologi vaksin di atas maka kegiatan PKM dapat disimpulkan sebagai berikut; kelompok pertama dan kelompok kedua; berturut-turut sebagai berikut; sangat mengerti (9,37), mengerti (77,1), kurang mengerti (11,47) dan tidak mengerti (2,03); dan sangat mengerti (5,55), mengerti (72,78), kurang mengerti (16,67) dan tidak mengerti (4,15). Kelompok pertama lebih mengerti daripada kelompok kedua walaupun perbedaannya tidak mencolok atau signifikan.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih disampaikan kepada *caffee point culture* Minggu Raya; Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat (LPPM ULM) sebagai pemberi hibah, dengan no. kontrak perjanjian: 137.180/UN8.2/AM/2022 dan Muhammad Yamani sebagai fotografer profesional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun Jariyah. (2022). Penentuan Mutasi dan Laju Pusat Sebaran *Cytochrome C Oxidase* Subunit I (*Co I*) mtDNA *Auroch* dari GenBank NCBI, *Skripsi*, FMIPA, ULM. (unpublish).
- Brown S, Savage PE, Ko AM-S, Stoneking M, Ko Y-C, Loo J-H, Trejaut JA (2014) Correlations in the population structure of music, genes and language. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 281(1774):1–7. <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2072>
- Capelli, C., James F. Wilson, Martin Richards, Michael P. H. Stumpf, Fiona Gratrix, 1 Stephen Oppenheimer, Peter Underhill, Vincenzo L. Pascali, Tsang-Ming Ko, and David B. Goldstein. (2001) A Predominantly Indigenous Paternal Heritage for the

- Austronesian Speaking Peoples of Insular Southeast Asia and Oceania, *Am. J. Hum. Genet.* 68:432–443, 2001.
- Cavalli-Sforza L. L., Feldman MW. (1981). Cultural transmission and evolution: a quantitative approach. *Princeton University Press*, Princeton
- Darwin C. (1859). The origin of species by means of natural selection, *John Murray*, London.
- Darwin C. (1871). The descent of man, and selection in relation to sex, *John Murray*, London.
- Gaudensius Bio Dares. (2022). Analisis Laju Mutasi Dan Sebaran D-Loop MtDNA Anjing (*Canis Lupus Familiaris*) Dari Genbank NCBI, Skripsi , FMIPA, ULM. (unpublish).
- Grace Indah Debora S. Sidabariba. (2022). Analisis Fragmen Co I MtDNA *Homo Sapiens* Dari Genbank NCBI, Skripsi , FMIPA, ULM. (unpublish).
- Nadila Agustina. (2022). Penentuan Laju Mutasi dan Pusat Sebaran *Cytochrome C Oxidase* Subunit I (Co I) mtDNA Auroch dari GenBank NCBI, Skripsi , FMIPA, ULM. (unpublish).
- Rifka Florensia. (2018). Analisis Populasi Sekuen *Genom* DNA Mitokondria Manusia (*Homo Sapiens*) Dari *Genbank* NCBI Dalam Upaya Membangun Database Dna Forensik, Skripsi , FMIPA, ULM. (unpublish).
- Susilo, T. B., Rizki Fitria, Grace Indah Debora S. Sidabariba, Shofi Ainur Mufidhah, Ainun Jariyah, Nadila Agustina, Tazkia Safarina. (2022c). Penyimpan Gas Cair Khusus, *Jurnal Pengabdian Ilung*, Vol. 2, No. 2 November 2022, Hal. 330-336 DOI: <https://doi.org/10.20527/ilung.v2i2>
- Susilo, T. B., & Soesanto, O. (2022a). *Fuzzy Logic* (Bagian 1): Senandung Lukisan Cadas Dari Situs Bukit Bangkai Untuk Pendidikan Wisata Masyarakat, *Jurnal Pengabdian Ilung*, Vol. 2, No. 1 Juli 2022, Hal. 122-130 DOI: <https://doi.org/10.20527/ilung.v2i1>
- Susilo, T. B., Irwan, A., Yunus, R., Bianchi, P. A. E., Sugiyanto, B. S., & Soesanto, O. (2022b). *Fuzzy Logic* (Bagian 2): Bersenandung Dari Lukisan Cadas Ke Taman Perguruan Tinggi Kalimantan, *Jurnal Pengabdian Ilung*, Vol. 2, No. 2 November 2022, Hal. 244-253 DOI: <https://doi.org/10.20527/ilung.v2i2>
- Susilo, T. B., Kamilia M., Nor Sobah., & Rani S. (2022). Studi biogeografis ikan kihung berbasis berat dan jenis molekul protein, dari Situs Bukit Bangkai, *Bioscientiae*, Volume 19, Nomor 1, Halaman 11-30 <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/bioscientiae>.
- Susilo, T. B. (2010). Penentuan Laju Mutasi dan Pusat Sebaran D-loop mtDNA Manusia *Ancient* Sangiran, *Disertasi*, ITB (unpublish).
- Watson, J. D., & Crick, F. H. C. (1953). Molecular Structure of Deoxypentose Nucleic Acids, *Nature*, Vol. 171.
- Yulianti Yahya. (2021). Kajian Molecular Docking Turunan Kalkon Pada Enzim *Plasmodium falciparum Dihydrofolate Reductase-Thymidylate Synthase* (PfDHFR-TS) Dan *Plasmodium Vivax Dihydrofolate Reductase-Thymidylate Synthase* (PvDHFR-TS) Sebagai Kandidat Obat Antimalaria, Skripsi, FMIPA, ULM. (unpublish).