

# Vaksin SARS-CoV-2: Kontribusi Global Pfizer dan BioNTech dalam Menangani Covid-19

Rachmat Fauzan dan Deasy Silvy Sari  
*Universitas Padjadjaran*

## **Abstrak**

*Pandemi COVID-19 telah menimbulkan permintaan akan vaksin sebagai respon cepat tanggap untuk menanggulangi masalah kesehatan global. Untuk itu, peran aktor internasional dari berbagai level sangat diperlukan untuk menangani masalah global seperti ini. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan kerja sama. Pfizer dan BioNTech merupakan contoh perusahaan multinasional yang ahli dalam bidang teknologi kesehatan yang melakukan kerja sama untuk membuat vaksin COVID-19. Penelitian ini berupaya untuk memahami kerja sama bilateral yang dilakukan oleh Pfizer dan BioNTech berdasarkan konsep Kerja Sama Bilateral serta relevansinya dengan kesehatan global. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif yang berbasis pada data arsip, dokumen, dan internet. Adapun temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kerja sama bilateral yang dilakukan Pfizer dan BioNTech telah melalui proses utama dalam kerja sama bilateral, yakni membentuk perjanjian, melaksanakan kerja sama, serta hasil yang diberikan dapat menyelesaikan masalah yang ada. Vaksin BNT162b2 yang Pfizer dan BioNTech produksi juga telah terbukti efektif dan aman dalam menangkal penyakit COVID-19, sehingga relevan dalam mewujudkan nilai-nilai Kesehatan Global.*

**Kata Kunci:** *Vaksin COVID-19, Pfizer-BioNTech, Kerja Sama Bilateral, Kesehatan Global*

## **Abstract**

*The COVID-19 pandemic has created a demand for vaccines as a quick response to tackling global health problems. For this reason, the role of international actors from various levels is needed to deal with global problems like this. One of the efforts that can be done is by cooperation. Pfizer and BioNTech are examples of multinational companies that are experts in health technology that are collaborating to create a COVID-19 vaccine. This study seeks to understand the bilateral cooperation carried out by Pfizer and BioNTech based on the concept of Bilateral Cooperation and its relevance to global health. This study uses qualitative research methods based on archival data, documents, and the internet. The findings of this study indicate that the bilateral cooperation carried out by Pfizer and BioNTech has gone through the main processes in bilateral cooperation, namely forming agreements, implementing cooperation, and the results provided can resolve existing problems. The BNT162b2 vaccine produced by Pfizer and BioNTech has also been proven to be effective and safe in preventing the COVID-19 disease, making it relevant in realizing Global Health values.*

**Keywords:** *COVID-19 Vaccine, Pfizer-BioNTech, Bilateral Cooperation, Global Health.*

## Pendahuluan

Wabah *novel Coronavirus* SARS-CoV-2 (selanjutnya ditulis Corona) dimulai pada bulan Desember 2019, dan dikabarkan muncul pertama kali di Wuhan, China (Huang et al. 2020 dalam Young et al., 2021). Terhitung pada tanggal 6 April 2021, sejumlah 132.447.475 jiwa dari seluruh dunia telah terkonfirmasi mengidap virus ini, dan 2.873.334 di antaranya telah merenggang nyawanya (John Hopkins University of Medicine 2021). Tidak hanya merenggut nyawa, wabah inipun telah membebani ekonomi global serta memengaruhi mobilisasi peralatan medis ke seluruh dunia (Umakanthan et al. 2020). Virus Corona ini dapat dianggap sebagai sebuah ancaman kesehatan global akibat penyebarannya yang cepat dengan sifatnya yang cukup mematikan.

Pandemi COVID-19 merupakan salah satu fenomena yang menjadi kajian Hubungan Internasional. Untuk memahaminya, terdapat konsep Kesehatan Global untuk mengkaji mengenai isu-isu kesehatan dalam politik internasional. Konsep ini pada dasarnya berfokus kepada tantangan kesehatan yang melampaui batas-batas negara dan menyangkut kesejahteraan masyarakat hingga seluruh umat manusia. Akibatnya, kebutuhan politik berkelanjutan akan isu-isu kesehatan muncul dan menuntut respon internasional yang bersifat menyeluruh dan multidisipliner (Davies et al. 2014, 829). Aksi yang dapat diupayakan dalam mewujudkan kesehatan global yakni mengerahkan kekuatan secara global untuk menangani isu-isu kesehatan tersebut sehingga menentukan kesehatan seluruh masyarakat dunia. Segala strategi perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas kesehatan, dan hal ini memerlukan andil dari berbagai sektor yang ada (Beaglehole dan Bonita 2010, 1–2; Kickbusch 2006, 561).

Wabah virus Corona yang telah diumumkan sebagai sebuah pandemi oleh World Health Organization (World Health Organization 2020) menimbulkan permasalahan, kerangka kerja, dan bahkan pendekatan yang baru dalam ranah internasional. Pandemi COVID-19 telah mendesak berbagai pemimpin negara-negara di dunia untuk bekerja sama dalam menanganikrisis tersebut. Di China, misalnya, permintaan akan peralatan medis baik untuk keperluan rumah sakit ataupun individu meningkat drastis setelah 1-2 bulan sejak wabah virus Corona dimulai (Kokudo and Sugiyama 2020). Maka dari itu, komunitas internasional memberikan bantuan demi meringankan kekurangan peralatan medis yang dihadapi oleh China. Terhitung pada tanggal 2 Maret 2020, sejumlah 62 negara dan 7 organisasi internasional turut membantu permasalahan tersebut (The State Council Information Office 2020 dalam Kokudo & Sugiyama 2020). Salah satu bantuan tersebut datang dari Jepang melalui semacam

program yang disebut “Japan International Cooperation Agency”, di mana Jepang mendonasikan persediaan alat-alat medis darurat pada akhir Januari 2020 selama satu bulan penuh.

Kerjasama antar negara pada era pandemi tidak selalu berbentuk pemberian bantuan baik berupa dana ataupun materi lainnya. Memberantas pandemi COVID-19 yang tidak mengenal batas spasial memerlukan koordinasi yang dilakukan secara holistik dan mencakup seluruh aktivitas ruang lingkup berskala global. Selain kerja sama dalam bentuk pemberian bantuan peralatan medis ataupun pembentukan aliansi strategis, sebuah vaksin yang efektif dalam mencegah penyebaran virus Corona pun sangatlah diperlukan. Hal ini pun tidak luput dari sebuah bentuk kerja sama yang melibatkan berbagai kalangan dan sektor, meliputi: akademisi, industri, serta pemerintahan turut serta dalam mengembangkan vaksin dan melakukan uji coba. Dalam pengembangan vaksin SARS-CoV-2 (dalam hal ini, vaksin RNA SARS-CoV-2), BioNTech dan Pfizer merupakan salah satu bentuk kerja sama antara dua korporasi yang masing-masing berasal dari negara yang berbeda, serta yang pertama kali mengembangkan vaksin RNA tersebut (Li et al. 2020; Schmidt 2020). Kedua perusahaan tersebut telah mengumumkan kemitraannya pada tanggal 17 Maret 2020 silam untuk membuat vaksin SARS-CoV-2 dan sudah pernah membuat vaksin mRNA yang diperuntukkan untuk pencegahan virus influenza (Bown et al. 2021, 10–11).

Untuk memahami kerja sama bilateral, Pannier (2020a, 24–25) memberikan rumusan konsepsi terkait Kerja Sama Bilateral yang secara khusus dilakukan oleh sebuah perusahaan. Pada dasarnya, upaya operasional yang ada dalam kerja sama bilateral terdiri atas dua langkah, yakni; (1) membuat hubungan diplomatis dengan aktor lain yang dituju melalui perjanjian internasional, kemudian; (2) menjalani dan memelihara hubungan diplomatis melalui institusi sosial yang berinteraksi kepada aktor lain yang dituju. Apabila dilakukan oleh sesama perusahaan, kedua perusahaan dari dua negara yang berbeda akan membentuk perjanjian kerja sama. Setelah itu, mereka menjalani hubungan kerja sesuai dengan perjanjian dan memelihara hubungan terhadap perusahaan yang diajak bekerja sama. Apa yang dijalani selama proses kerja sama akan membuahkan hasil yang diharapkan atas terbentuknya kerja sama tersebut. Kemudian, pemeliharaan hubungan tersebut dilakukan secara menyeluruh terhadap komponen masyarakat di mana rekan perusahaan berada, termasuk Kepala Negara dan Kepala Pemerintahan, Duta Besar, para pemangku kepentingan, hingga kepada masyarakat sipil

Penelitian ini berfokus dan bertujuan untuk memahami kerja sama bilateral yang dilakukan oleh Pfizer dan BioNTech dalam pembuatan vaksinnya dan meninjau relevansinya bagi kesehatan global. Secara sistematis,

peneliti akan mencari tahu apakah kerja sama yang dilakukan kedua perusahaan sesuai dengan konsep Kerja Sama Bilateral, serta mampu mewujudkan nilai-nilai kesehatan global melalui vaksin yang dihasilkannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif yang mengacu pada Lamont (2015) dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah penelitian berbasis arsip, dokumen, atau internet. Data primer yang diambil dapat berupa laporan, dokumen resmi, atau perjanjian kerja sama yang diperoleh melalui situs resmi Kementerian Nasional Jerman dan Amerika Serikat serta perusahaan BioNTech maupun Pfizer. Sementara data sekunder yang digunakan dapat berasal dari buku, artikel jurnal, serta media yang menyiarkan dan/atau mencetak berita.

### **Pengembangan Vaksin BNT162b2 Pfizer-BioNTech**

Pfizer merupakan perusahaan yang memiliki konsentrasi dalam bidang kesehatan dan berpusat di New York, Amerika Serikat. Adapun produk yang dapat dihasilkan melalui perusahaan ini yakni berupa obat-obatan, vaksin, serta produk perawatan kesehatan lainnya

Perusahaan ini menjalankan bisnisnya secara global, sehingga produk-produknya cukup dikenali di seluruh mancanegara. Dalam hal ini, sebagai perusahaan yang memprakarsai dirinya sendiri sebagai perusahaan terdepan dalam pembuatan vaksin, terdapat semacam permintaan khusus kepada Pfizer untuk bersegera menciptakan vaksin SARS-CoV-2 sebagai respon terhadap munculnya pandemi COVID-19.

BioNTech sendiri merupakan perusahaan yang berasal dari Mainz, Jerman, memiliki konsentrasi dalam bidang yang sama namun dengan spesialisasi yang berbeda. BioNTech merupakan perusahaan medis yang ahli dalam bidang imunoterapi yang digunakan untuk perawatan kanker dan penyakit menular. Salah satu keahlian lainnya yang dimiliki BioNTech adalah teknologi untuk pengembangan vaksin mRNA—yang kemudian digunakan untuk vaksin SARS-CoV-2. Maka dari itu, sangat masuk akal apabila Pfizer dan BioNTech melakukan kerja sama dalam pembuatan vaksin. Selain itu, pendekatan yang kedua perusahaan gunakan cenderung sesuai dengan kondisi yang mereka—dan orang-orang di seluruh dunia—hadapi saat ini. Tidak hanya dengan kapabilitas teknologi, sains yang tervalidasi, serta penggunaan klinisnya, BioNTech dan Pfizer pada awalnya justru bertujuan untuk mengembangkan vaksin influenza. Tetapi hal ini dilakukan agar vaksin yang mereka ciptakan bersifat berkelanjutan. Maka dari itu, pada tahun 2018, Pfizer dan BioNTech sama-sama menerbitkan perjanjian kolaborasi yang akan mereka lakukan untuk mengembangkan vaksin mRNA tersebut (Pfizer & BioNTech 2018). Hal ini merupakan langkah awal mereka hingga akhirnya pada saat ini, kedua perusahaan tersebut telah mengembangkan vaksin SARS-CoV-2 sebagai respon atas

munculnya pandemi COVID-19. Adapun nama untuk vaksin COVID-19 yang mereka ciptakan adalah BNT162b2, walaupun sebutan ini berubah menjadi “COMIRNATY” setelah mendapatkan persetujuan dari FDA untuk tujuan pemasaran (Centers for Disease Control and Prevention 2022b)

Dalam konteks perjanjian kolaborasi pembuatan vaksin COVID-19, Pfizer dan BioNTech menandatangani perjanjian kerja sama pada Maret 2020 (Pfizer & BioNTech 2020). Adapun yang diterangkan dalam surat perjanjian kerja sama tersebut yakni bahwa Pfizer akan memberikan uang pembayaran di muka kepada BioNTech dan akan menerima pelunasan secara bertahap pada masa mendatang. BioNTech juga akan mendapatkan keringanan dalam biaya produksi akibat dibagi secara merata bersama dengan Pfizer, dan akan melakukan uji klinis terhadap calon vaksin di fasilitas manufaktur mRNA yang telah bersertifikat *Good Manufacturing Practice* (GMP) di Eropa. Seiring dengan berjalannya waktu, Pfizer dan BioNTech juga berencana untuk meningkatkan kapasitas manufaktur dan akan melakukan komersialisasi terhadap vaksin yang telah disetujui sehingga dapat meningkatkan suplai vaksin global.

Pada Maret 2020, BioNTech juga melakukan perjanjian kerja sama dengan Shanghai Fosun Pharma terkait proses riset dan pengembangan (BioNTech & Fosun Pharma 2020). Perjanjian ini menekankan dalam proses pengembangan vaksin yang telah dibuat BioNTech (bersama dengan Polymun) dari fasilitas manufaktur GMP di Eropa untuk diuji secara klinis. Melalui perjanjian tersebut, BioNTech menerima keuntungan dari Fosun Pharma sebagai pembayaran di muka dan investasi ekuitas terhadap saham BioNTech, juga dengan potensi investasi pada masa mendatang dan pelunasan secara bertahap. Fosun Pharma juga akan berperan sebagai agen komersialisasi vaksin tersebut di Cina, dan hasil penjualan kotor dari penjualannya akan dibagi bersama BioNTech. Upaya kerja sama yang dilakukan BioNTech dan Fosun Pharma yang penulis interpretasikan adalah untuk melakukan komersialisasi vaksin BNT162 di Cina. Hal ini disebabkan karena Pfizer tidak berencana untuk melakukan komersialisasi vaksinnya (dengan BioNTech) di Cina, dan kolaborasi antara BioNTech dengan Fosun Pharma telah dilakukan lebih dahulu (Pfizer & BioNTech 2020).

Setelah melakukan perjanjian kerja sama dengan Pfizer dan Fosun Pharma, berikut ini merupakan agenda yang telah dilakukan oleh BioNTech dalam mengembangkan vaksinnya (Funk, Laferrière, dan Ardakani 2020, 9–10; Bown et al. 2021, 32–38). Pertama-tama, vaksin BNT162 telah didaftarkan untuk diberikan uji klinis yang direncanakan pada April 2020, tepat satu bulan lamanya setelah BioNTech resmi untuk bekerja sama dengan Fosun Pharma. Nama studi klinis yang diberikan yakni “*Study to Describe the Safety, Tolerability, Immunogenicity, and Potential Efficacy of RNA*

*Vaccine Candidates against COVID-19 in Healthy Adults*". Tahap berikutnya adalah untuk segera menyelesaikan uji klinis fase pertamadan menyiapkan 8000 sukarelawan yang diperlukan untuk uji klinis pada fase kedua.

Pada bulan Juni 2020, Pfizer dan BioNTech melakukan peminjaman uang (*debt financing*) untuk memperluas kapasitas manufaktur BioNTech kepada pemerintahan Uni Eropa. Selanjutnya pada bulan Juli 2020, Pfizer dan BioNTech melakukan kerja sama dengan pemerintah Amerika Serikat untuk memberikan dosis BNT162 sebanyak 100 juta dosis atas persetujuan *Emergency Use Authorization* (EUA). Melalui kerja sama ini, pemerintah Amerika Serikat akan membayar kedua perusahaan tersebut sejumlah 1,95 juta dolar untuk sebanyak jumlah dosis yang telah disebutkan, dan akan mendapatkan perolehan lagi sejumlah 500 juta dosis tambahan (Pfizer 2020). Pemerintah Jerman telah mengizinkan BioNTech untuk memperluas pengembangan vaksinnnya melalui kapabilitas teknologi manufaktur domestik. Selain itu, BioNTech juga diizinkan untuk memanggil partisipan dalam uji klinis tahap terakhir vaksin BNT162. Bantuan dana yang setara dengan 375 juta Euro ini tercatat diberikan pada bulan September 2020 (BioNTech 2020b).

Pfizer dan BioNTech mendapatkan sponsor vaksin dari Inggris untuk rantai pasokan vaksin domestik pada Oktober 2020 dengan pembelian sejumlah 40 juta dosis (Gov.uk 2020). Kemudian pada November 2020, Pfizer dan BioNTech juga telah mengumumkan perjanjian kepada beberapa negara seperti Kanada, Jepang, Inggris, serta beberapa negara Uni Eropa lainnya untuk menyiapkan pasokan komersial pada tahun 2020-2021. Hal ini bergantung kepada kelulusan hasil uji klinis serta persetujuan regulasi atas vaksin BNT162 (BioNTech 2020a). BioNTech juga menerima tambahan permintaan akan vaksin untuk merespon kerja sama tersebut sebanyak 200 juta dosis untuk seluruh negara anggota Uni Eropa (European Commission 2020). BioNTech telah mengumumkan bahwa mereka akan membuka markas pusat regional untuk Asia Tenggara di Singapura pada Mei 2021. Selain itu, BioNTech juga berencana untuk mendirikan fasilitas manufaktur mRNA yang terintegrasi secara menyeluruh, dengan bantuan *Singapore Economic Development Board* (BioNTech 2021a). Fasilitas ini diharapkan dapat memenuhi pasokan produk medis berbasis mRNA secara regional maupun global, begitu pula untuk memberikan respon cepat tanggap di Asia Tenggara terhadap potensi ancaman pandemi.

Jutaan dosis vaksin akan disiapkan untuk uji klinis di Cina pada akhir tahun 2020 dan ratusan juta dosis yang siap pada akhir tahun 2021. Akhir tahun 2020 juga merupakan bulan diizinkanannya bagi kandidat vaksin Pfizer/BioNTech untuk penggunaan darurat oleh beberapa organisasi kesehatan dunia seperti WHO, *Food and Drug Administration* (FDA) (Oliver et al.

2020, 1922), European Medicines Agency (EMA), Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA), dan Drugs Controller General of India (DCGI) (Bown et al. 2021, 10–12). Jumlah dosis yang telah disebutkan sebelumnya pun akan terus bertambah dan kebutuhannya pun berasal dari berbagai negara sampai melibatkan perusahaan domestik selevel BioNTech. BioNTech dan Pfizer juga terus mengembangkan vaksin coronavirusnya hingga sampai pada varian delta yang dinamakan “Booster Program” untuk mencegah penyakit yang timbul dari coronavirus yang bermutasi (BioNTech 2021b).

### Hasil Uji Klinis Vaksin

Hasil uji klinis terkait efektivitas vaksin BNT162 terbukti sangat efektif menangkal penyakit COVID-19. Adapun efektivitas yang dimaksud adalah apakah vaksin yang diujikan cukup manjur untuk menangkal penyakit COVID-19 dalam waktu yang ditentukan, yakni selama 7 hari pasca pemberian dosis kedua serta masa penindaklanjutan yang rata-rata berdurasi 2 bulan (World Health Organization 2021, 5). Uji klinis tersebut dilakukan terhadap beberapa sampel populasi: (1) populasi terikat yang tak menunjukkan bukti infeksi terhadap SARS-CoV-2 sebelumnya; (2) populasi dengan atau tanpa bukti infeksi sebelumnya, serta; (3) seluruh subkelompok demografis secara menyeluruh. Masing-masing secara berurutan menunjukkan angka efektivitas vaksin sebesar 95%, >94%, dan  $\geq 93\%$  untuk setelah 7 hari pasca injeksi vaksin dosis kedua. Adapun efektivitas vaksin pasca pemberian dosis yang pertama memiliki angka 88,9% terhadap penderita COVID-19 yang cukup parah. Data tersebut yang telah dikirimkan untuk permintaan terhadap *Emergency Use Authorization* telah memenuhi kriteria keberhasilan dalam protokol dan konsisten dengan rekomendasi yang ditetapkan dalam *Food and Drug Administration Guidance on Emergency Use Authorization for Vaccines to Prevent COVID-19* (FDA 2020, 32).

Di samping efektivitasnya, tiap-tiap vaksin memiliki reaktogenisitas di mana vaksin dapat menghasilkan efek samping yang dapat diperkirakan, sehingga keamanan vaksin BNT162 untuk digunakan dalam situasi darurat perlu diperhatikan. Dalam uji klinisnya, reaktogenisitas vaksin BNT162 secara umum berskala lebih ringan dan jarang terjadi kepada kelompok orang yang lebih tua (usia  $\geq 55$  tahun) daripada yang dialami oleh peserta yang lebih muda (18-55 tahun), dan skalanya akan meningkat begitu mendapatkan dosis yang kedua. Sementara itu, reaktogenisitas yang terjadi pada kelompok subjek berusia dewasa memiliki level rendah hingga moderat, namun biasanya tidak bertahan terlalu lama. Adapun profil atas efek samping yang dimiliki vaksin BNT162 tidak memberikan sugesti terhadap masalah keamanan spesifik apapun. Hal yang demikian juga tidak ditemukan pada subkelompok masyarakat yang dibedakan

berdasarkan usia, ras, etnis, komorbiditas medis (riwayat penyakit), atau infeksi akibat COVID-19 (World Health Organization 2021, 5).

Berikut ini merupakan daftar efek samping vaksin BNT162 yang tercatat pada uji klinisnya yang dialami oleh peserta berusia 16 tahun ke atas (ibid): (1) rasa nyeri di sekitar bekas suntikan; (2) kelelahan; (3) sakit kepala; (4) nyeri otot; (5) menggigil; (6) nyeri sendi; (7) demam; (8) pembengkakan di bagian bekas suntikan; (9) warna kemerahan di bagian bekas suntikan; (10) mual; (11) limfadenopati (pembengkakan kelenjar getah bening).

Selain sebelas gejala umum yang telah disebut, terdapat pula efek samping yang cukup jarang terjadi seperti limfadenopati, *bell's palsy* (kelumpuhan pada salah satu sisi otot wajah), serta beberapa reaksi alergi. Walaupun jarang, ketiga kasus tersebut perlu ditinjau lebih lanjut lagi, sama halnya dengan dampak vaksin bagi wanita mengandung.

Peneliti mendapati bahwa vaksin yang dibuat oleh Pfizer dan BioNTech secara klinis telah memenuhi kriteria keberhasilan terkait efektivitas maupun keamanannya. Data-data yang telah peneliti lampirkan pada bagian ini merupakan data yang terpublikasi pada akhir tahun 2020 serta awal tahun 2021. Pada periode yang sama, dan dengan keberhasilan vaksin Pfizer dan BioNTech dalam memenuhi kriteria yang ada, maka vaksin BNT162 dapat digunakan sebagai respon tindak darurat terhadap pandemi COVID-19. Dampak dari hal inipun dapat dirasakan terhadap kedua perusahaan itu sendiri sebagai aktor manufaktur. Berdasarkan hasil penelitian Fu & Chen (2022), kedua perusahaan pada masa manufaktur vaksin BNT162 telah memperoleh angka *cumulative abnormal return* (CAR), yaitu akumulasi selisih *return* aktual dan ekspektasi *return*, yang positif yakni lebih dari 90% efektif. Meskipun vaksin dibuat secara bersama-sama, angka CAR yang dimiliki BioNTech lebih besar sebanyak 30 kali lipat daripada Pfizer. Hal ini disebabkan oleh perbedaan peran mereka yang signifikan terhadap performa pasar, serta inovasi dan keahlian terkait bioteknologi. Peneliti juga mendapati bahwa BioNTech lebih banyak melakukan hubungan kerja sama antar perusahaan, seperti bermitra dengan Fosun Pharma, yang telah peneliti ungkapkan pada sub-bab sebelumnya.

Pada bagian ini, peneliti telah memaparkan data-data terkait pembuatan vaksin BNT162b2 oleh Pfizer dan BioNTech berdasarkan kerangka pemikiran kesehatan global. Kerja sama bilateral yang dilakukan oleh kedua perusahaan merupakan bisnis dalam sektor teknologi medis, serta terdapat pula beberapa sponsor yang diberikan kepada kedua perusahaan dari tingkat bilateral, multilateral, maupun regional. Selain itu, prinsip berikutnya yang diacu pada bagian ini merupakan kesehatan global sebagai tujuan, yang dalam pengertian ini, upaya humanisme dalam



menangkal dan menanggulangi wabah COVID-19. Terhitung pada 9 September 2021, vaksin BNT162b2 dinyatakan aman dan efektif, serta telah mendapatkan persetujuan dari *Medicines and Healthcare products Regulatory Agency* (MHRA) untuk melanjutkan ke tahap vaksinasi (Medicines & Healthcare products Regulatory Agency 2022, 3). Walaupun jumlah pasien yang terkena wabah COVID-19 terus bertambah, ketersediaan vaksin pun akan terus bertambah dan berkembang (seperti *Booster Program* yang dikenal sebagai “vaksin booster” dalam masyarakat Indonesia).

### **Kerja Sama Bilateral Pfizer dan BioNTech**

Dalam kerja sama bilateral, dua aspek yang sangat perlu diperhatikan secara normatif, atau boleh juga disebut kelengkapan instrumennya, merupakan perjanjian dan realisasi. Secara sederhana, analisis kerja sama bilateral pada bagian ini menjelaskan kerja sama itu sendiri dengan cara yang sistematis dan progresif: adakah perjanjian awal yang dilakukan kedua belah pihak; setelah itu bagaimanakah realisasi dan perkembangan yang terjadi; dan bagaimana hasil dari kerja sama tersebut memengaruhi penyelesaian masalah ataupun pemenuhan kebutuhan.

Telah peneliti ungkapkan bahwa Pfizer dan BioNTech menandatangani perjanjian kerja sama mereka pada tahun 2020 dalam pembuatan vaksin SARS-CoV-2. Untuk mengeksplorasi kerja sama Pfizer-BioNTech dalam kerangka kerja sama bilateral bisa saja dicukupkan dengan kalimat sebelumnya: intinya, perjanjian itu ada. Tetapi yang menjadi perhatian sekaligus ketertarikan pribadi dalam kasus Pfizer-BioNTech, adalah bahwa mereka telah lebih dulu bekerja sama sebelum pandemi COVID-19, serta lebih dulu pula menentukan rantai pasokan vaksinnya. Kerja sama yang sebelumnya pun memiliki kesesuaian dengan prinsip kesehatan global di mana Pfizer dan BioNTech mengembangkan vaksin mRNA untuk virus influenza pada tahun 2018. Selain kerja sama terdahulu yang pernah dilakukan, kolaborasi Pfizer dan BioNTech memiliki kapasitas dan kapabilitas yang dapat melengkapi satu sama lain. Pfizer yang ahli dalam bidang farmasi (produknya meliputi obat-obatan, vaksin, dan lainnya), sementara BioNTech memiliki spesialisasi dalam bidang teknologi medisnya.

Berdasarkan perjanjian serta pengalaman yang kedua perusahaan miliki terhadap satu sama lain, kerja sama bilateral yang mereka lakukan dapat diharapkan mencapai hasil yang ideal. Telah peneliti kemukakan pula dengan upaya serta dukungan yang diberikan untuk pengembangan vaksin BNT162b2 yang Pfizer dan BioNTech kembangkan. Sebagai tambahan juga, BioNTech melakukan strategi ekspansif dalam mengembangkan BNT162b2 sehingga tidak hanya melibatkan Pfizer semata, namun juga

Fosun Pharma yang secara khusus bertujuan untuk mendistribusikan vaksinya ke China. Melalui bantuan sponsor yang diterima, vaksin BNT162b2 dapat diproduksi melalui pabrik manufaktur yang canggih dan memadai. Tak hanya bantuan sponsor berupa dana, penyediaan fasilitas juga diperlukan untuk menjalankan uji klinis. Telah peneliti ungkapkan pula bahwa vaksin BNT162b2 lolos dalam uji efektivitas dan keamanannya menurut protokol EUA, sehingga vaksin tersebut dapat langsung digunakan dalam kondisi darurat untuk menurunkan angka keterjangkitan COVID-19.

Dalam proses kerja sama bilateral inipun terdapat sebuah kasus menarik di mana BioNTech memiliki angka CAR positif yang 30 kali lebih besar daripada Pfizer. Di sisi lain, perolehan CAR Pfizer dan BioNTech secara bersamaan memiliki angka efektivitas yang lebih daripada 90%. Peneliti mendapati penelitian Fu & Chen (2022) telah menginformasikan bahwa BioNTech—yang dalam bagian ini disebut—melakukan strategi ekspansif dapat mendapatkan *abnormal return* yang lebih besar. Kasus ini memang sedikit melebar dari kajian kerja sama bilateral sehingga memunculkan aspek multilateral dalam pengembangan vaksin BNT162b2. Akan tetapi, jika dihubungkan dengan cara berpikir kesehatan global, mengupayakan strategi ekspansif sangat diperlukan untuk menjamin ketersediaan vaksin kepada masyarakat dunia.

Peneliti juga mendapati prosesi kerja sama yang dilakukan Pfizer dan BioNTech berdasarkan temuan Tubman & Neubert (2021) terkait proses internasionalisasi vaksinya. Adapun model yang mereka gunakan adalah *Born Global Internationalization* yang memiliki empat konsep, yakni mode masuk pasar, strategi ekspansi pasar, waktu masuk pasar, serta market itu sendiri. Berdasarkan temuan yang didapatkan, peneliti mendapati secara khusus bahwa setiap perusahaan bioteknologi telah melakukan internasionalisasi terhadap produk vaksin COVID-19 yang dibuat. Proses internasionalisasi pada tiap perusahaan cenderung sama, namun yang membedakan, adalah waktu masuk pasar Pfizer dan BioNTech yang mendahului perusahaan lainnya (Tabel 1). Bagi Pfizer dan BioNTech, proses internasionalisasi dapat dikatakan masif dikarenakan fasilitas yang mereka miliki dari seluruh dunia. Pfizer memiliki 58 fasilitas manufaktur serta 200 anak perusahaan yang tersebar di seluruh dunia. Sementara BioNTech memiliki kolaborasi farmasi global dengan Regeneron, Bayer Animal Health, Genmab, Sanofi, Fosun Pharma, Genentech, anggota dari Roche Group, dan Genevant.

**Tabel 1. Proses Internasionalisasi Vaksin COVID-19 Pfizer dan BioNTech (BNT162B2)**

<b>Mode masuk pasar</b>	Melalui anak perusahaan yang dimiliki secara penuh, kemitraan strategis, dan ekspor
<b>Strategi ekspansi pasar</b>	Diversifikasi, kooperasi, globalisasi
<b>Waktu masuk pasar</b>	Sebagai pelopor
<b>Pasar</b>	Semua negara yang mengajukan penggunaan darurat (EUA)

*Sumber: Tubman & Neubert 2021.*

Berdasarkan amandemen FDA terhadap EUA vaksin Pfizer-BioNTech, efektivitas vaksin BNT162b2 dalam menangkal COVID-19 memiliki angka hingga 95%. Selain itu, vaksin tersebut dinyatakan aman—dalam artian bahwa reaktogenisitasnya tidak melebihi apa yang diekspektasikan. Vaksin ini sudah diloloskan oleh FDA untuk penggunaan darurat dan MHRA atas jaminan keamanan serta efektivitasnya, sehingga jumlah pasien yang mengidap penyakit COVID-19 dapat menyusut. Setidaknya, vaksin Pfizer-BioNTech telah digunakan oleh 164 negara (The New York Times 2022), sejumlah 12.2 miliar jiwa telah mendapatkan dosis vaksin per Juli 2022 (Our World in Data 2022), dan sekitar 24.9 juta dosis vaksin BNT162b2 telah digunakan di Inggris Raya (Medicines & Healthcare products Regulatory Agency 2022, 5). Sementara di Amerika Serikat, sekitar 455 juta jiwa telah mendapatkan dosis vaksin yang berasal dari Pfizer-BioNTech (sebanyak dua dosis) per 7 Juli 2022 (Centers for Disease Control and Prevention 2022a) dan 2,4 miliar dosis yang telah diberikan kepada masyarakat Uni Eropa per 9 Agustus 2021 (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs 2021).

Walaupun dengan hadirnya vaksin untuk COVID-19, pada kenyataannya, varian coronavirus terus berkembang dan jumlah kasus pasien akibat COVID-19 terus meningkat. Tampaknya, untuk menghadapi coronavirus tak cukup dengan hanya mengandalkan satu jenis vaksin tunggal. Riset dan pengembangan harus terus dilakukan untuk menangani pandemi pada masa mendatang, tak luput juga dengan partisipasi seluruh lapisan aktor baik negara maupun organisasi internasional. Sejauh ini, beberapa peneliti lainnya tengah berupaya untuk mengembangkan sebuah vaksin flu yang bersifat “universal”. Perkembangan tersebut bertuju untuk menangani ancaman pandemi influenza musiman ataupun yang sifatnya di luar dugaan. Munculnya perkembangan serta cita-cita tersebut tidak akan muncul tanpa kerja sama yang telah dilakukan dalam menangani pandemi COVID-19. Seorang virologis dan vaksinologis yang berasal dari Icahn School of Medicine di New York, Florian Krammer (dalam Beans, 2022, 5), menyatakan sebuah pandangannya terkait pandemi dan kerja sama. Krammer berharap bahwa pandemi COVID-19 dapat memainkan

peran untuk mengembangkan vaksin flu universal pada masa mendatang. Peran yang dimaksud yakni memperbarui antusiasme publik terhadap vaksin serta menunjukkan betapa pentingnya bantuan politik dan finansial. Bagaimanapun juga, masyarakat global menjadi sadar bahwa pandemi itu dapat terjadi, dan harus dihadapi dengan persiapan yang matang. Antusiasme inipun, tak dapat dipungkiri, akan menarik perhatian berbagai peneliti interdisipliner terkait kesehatan global pada masa mendatang.

### **Kesimpulan**

Fenomena pandemi COVID-19 telah menggerakkan aktor-aktor multinasional dalam merespon pandemi melalui berbagai cara, salah satunya dan yang paling utama adalah pembuatan vaksin. Walaupun vaksin bisa saja diproduksi oleh sebuah perusahaan bioteknologi, namun tidak dengan Pfizer dan BioNTech yang melakukan kolaborasi secara bilateral. Penelitian ini mendapati bahwa hal yang dilakukan Pfizer dan BioNTech merupakan bentuk respon cepat tanggap dalam menangani pandemi. Sebagai mitra yang telah bekerja sama selama bertahun-tahun dan juga keahlian dalam bidang medisnya, Pfizer dan BioNTech telah menjadi perintis dalam pembuatan vaksin SARS-CoV-2, yang mereka sebut “BNT162b2” atau “COMIRNATY”.

Penelitian ini hadir untuk mencari tahu kerja sama bilateral yang Pfizer dan BioNTech lakukan dalam pembuatan vaksinnya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menemukan kesesuaian konsepsi kerja sama bilateral dengan perusahaan sebagai aktor yang dikemukakan oleh Pannier (2020b). Konsepsi tersebut terdiri atas prinsip normatif berupa perjanjian dan realisasi, dan hasil serta penyelesaian masalah yang ditimbulkan melalui kerja sama tersebut. Pfizer dan BioNTech telah melakukan perjanjian kerja sama dalam pembuatan vaksin COVID-19, dan penelitian ini juga menemukan bahwa kedua perusahaan telah berpengalaman dalam melakukan kerja sama dalam bidang serupa. Kemudian, proses pembuatan vaksin yang peneliti uraikan dalam penelitian ini menunjukkan adanya bantuan dari negara maupun organisasi internasional (seperti Uni Eropa). Bantuan tersebut mencakup aspek finansial serta fasilitas pengembangan vaksin. Terakhir, vaksin yang kemudian memiliki nama COMIRNATY disahkan oleh FDA untuk penggunaan darurat. Sekitar 12.2 juta orang di dunia kini sudah divaksin, sementara Pfizer dan BioNTech merupakan kontributor yang cukup berpengaruh dalam ketersediaan vaksin global. Hasil yang diberikan sangat berkaitan erat dengan proses pembuatan vaksin itu sendiri serta keseriusan negara-negara sponsor dalam penanganan pandemi COVID-19. Vaksin BNT162b2 memiliki tingkat efektivitas tinggi, sementara keamanannya berada pada kategori aman.

Semua aktivitas Pfizer dan BioNTech yang diuraikan dalam penelitian ini telah menunjukkan kesesuaian dengan kerangka kerja kesehatan global. Pendekatan kedua perusahaan dalam menangani pandemi dilakukan secara global, ditunjukkan pula dengan upaya internasionalisasi produk vaksinnnya. Walaupun tak ada tanda-tanda akan lenyapnya pandemi COVID-19 yang ditandai kasus keterjangkitan COVID-19 yang terus meningkat, setidaknya upaya yang dilakukan Pfizer dan BioNTech dapat menjadi pelajaran untuk menghadapi kemungkinan pandemi pada masa mendatang. Antusiasme publik akan vaksin serta bantuan finansial dan politik yang diberikan merupakan komponen yang penting dalam mewujudkan kesehatan global. Masyarakat harus siap untuk menghadapi pandemi yang mungkin akan terjadi pada masa mendatang. Tetapi untuk menghadapi fenomena global yang tak dapat diperkirakan itu, cara berpikir yang bersifat “global” amat penting untuk diperhatikan.

## Referensi

### Buku

Lamont, Christopher. 2015. *Research Methods in International Relations*. London: SAGE Publications Ltd. Chauzal, G., & Damme, T., 2005. *The Roots of Mali's Conflict*. Netherlands Institute of International Relations Clingendael.

### Jurnal Ilmiah

Beaglehole, Robert, and Ruth Bonita. 2010. "What Is Global Health?" *Global Health Action* 3, no. 1: 5142. <https://doi.org/10.3402/gha.v3i0.5142>.

Beans, Carolyn. 2022. "Researchers Getting Closer to a 'Universal' Flu Vaccine." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 119, no. 5. <https://doi.org/10.1073/pnas.2123477119>.

Bown, Chad P, Thomas J Bollyky, Chris Rogers, Kadee Russ, Dave Vanness, Prashant Yadav, and Hexuan Li. 2021. "How COVID-19 Vaccine Supply Chains Emerged in the Midst of a Pandemic." *Peterson Institute for International Economics Working Paper* No. 21-12. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3902082>.

Davies, Sara E., Stefan Elbe, Alison Howell, and Colin McInnes. 2014. "Global Health in International Relations: Editors' Introduction." *Review of International Studies* 40, no. 5: 825–34. <https://doi.org/10.1017/S0260210514000308>.

Fu, Wanzhen, and Yanyin Chen. 2022. "The Impact of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine

Development on the Companies Involved" 648, no. Icfied: 1271–76.

Funk, Colin D., Craig Laferrière, and Ali Ardakani. 2020. "A Snapshot of the Global Race for Vaccines Targeting SARS-CoV-2 and the COVID-19 Pandemic." *Frontiers in Pharmacology* 11, no. June: 1–17. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.00937>.

Kickbusch, Ilona. 2006. "The Need for a European Strategy on Global Health." *Scandinavian Journal of Public Health* 34, no. 6: 561–65. <https://doi.org/10.1080/14034940600973059>.

- Bratton, M., 2016. "Violence, displacement and democracy in post-conflict societies: evidence from Mali", *Journal of Contemporary African Studies*, 34: 437-458. [10.1080/02589001.2016.1269880](https://doi.org/10.1080/02589001.2016.1269880).
- Kokudo, Norihiro, and Haruhito Sugiyama. 2020. "Call for International Cooperation and Collaboration to Effectively Tackle the COVID-19 Pandemic." *Global Health & Medicine* 2, no. 2: 60–62. <https://doi.org/10.35772/ghm.2020.01019>.
- Li, Yen Der, Wei Yu Chi, Jun Han Su, Louise Ferrall, Chien Fu Hung, and T. C. Wu. 2020. "Coronavirus Vaccine Development: From SARS and MERS to COVID-19." *Journal of Biomedical Science* 27, no. 1: 1–23. <https://doi.org/10.1186/s12929-020-00695-2>.
- Pannier, Alice. 2020a. "Bilateral Relations." *Global Diplomacy*, 19–33. <https://doi.org/10.2307/j.ctv11vc87q.11>.
- \_\_\_\_\_. 2020b. "Bilateral Relations BT - Global Diplomacy: An Introduction to Theory and Practice." In , edited by Thierry Balzacq, Frédéric Charillon, and Frédéric Ramel, 19–33. Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28786-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28786-3_2).
- Romdiani, Puput Ramnah, and Gatot Iwan Kurniawan. 2021. "Differences Abnormal Return and Cumulative Abnormal Return Financial Sector Issuers for the Previous Period and Time of the Covid-19 Pandemic." *Financial Management Studies* 1, no. 2: 1–11. <https://doi.org/10.24036/jkmb.xxxxx>.
- Tubman, Alliyah, and Michael Neubert. 2021. "Internationalization Behavior of Biotech Firms Producing a COVID-19 Vaccine." *SSRN Electronic Journal*, no. January. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3770894>.
- Umakanthan, Srikanth, Pradeep Sahu, Anu V. Ranade, Maryann M. Buke-lo, Joseph Sushil Rao, Lucas Faria Abrahao-Machado, Samarika Dahal, Hari Kumar, and Dhananjaya Kv. 2020. "Origin, Transmission, Diagnosis and Management of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)." *Postgraduate Medical Journal* 96, no. 1142: 753–58. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>.
- Young, Jee, Melissa N Thone, and Young Jik. 2021. "COVID-19 Vaccines: The Status and Perspectives in Delivery Points of View." *Advanced Drug Delivery Reviews* 170, no. January: 1–25. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.addr.2020.12.011>.

## Artikel Online

Moore, R. Q. 2000. "Multiracialism and Meritocracy: Singapore 's Approach to Race and Inequality", *Review of Social Economy*, 58 (3): 339-360.

BioNTech. 2020a. "BioNTech Announces Third Quarter 2020 Financial Results and Corporate Progress." Press Release. 2020. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/11/10/2123650/0/en/BioNTech-Announces-Third-Quarter-2020-Financial-Results-and-Corporate-Progress.html>.

\_\_\_\_\_. 2020b. "BioNTech to Receive up to 375M in Funding from German Federal Ministry of Education and Research to Support COVID-19 Vaccine Program BNT162." Press Release 49, no. 0. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/09/15/2093535/0/en/BioNTech-to-Receive-up-to-375M-in-Funding-from-German-Federal-Ministry-of-Education-and-Research-to-Support-COVID-19-Vaccine-Program-BNT162.html>.

\_\_\_\_\_. 2021a. "BioNTech to Establish Regional Headquarters for South East Asia and FirstMRNA Manufacturing Facility in Singapore." Press Release. <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/biontech-establish-regional-headquarters-south-east-asia-and>.

\_\_\_\_\_. 2021b. "Pfizer and BioNTech Provide Update on Booster Program in Light of the Delta-Variant." Press Release. 2021. <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/pfizer-and-biontech-provide-update-booster-program-light-delta>.

BioNTech & Fosun Pharma. 2020. "BioNTech and Fosun Pharma Form COVID-19 Vaccine Strategic Alliance in China." Press Release. 2020. <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/biontech-and-fosun-pharma-form-covid-19-vaccine-strategic/>.

Centers for Disease Control and Prevention. 2022a. "COVID-19 Vaccinations in the United States." COVID-19 Data Tracker. 2022. [https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccinations\\_vacc-people-additional-dose-totalpop](https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccinations_vacc-people-additional-dose-totalpop).

United Nations MINUSMA, 2023. "MINUSMA Mandate" [online]. In <https://minusma.unmissions.org/en/mandate-o> [accessed February 28, 2023].



- \_\_\_\_\_. 2020b. "Bilateral Relations BT - Global Diplomacy: An Introduction to Theory and Practice." In , edited by Thierry Balzacq, Frédéric Charillon, and Frédéric Ramel, 19–33. *Cham: Springer International Publishing*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28786-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28786-3_2).
- Romdiani, Puput Ramnah, and Gatot Iwan Kurniawan. 2021. "Differences Abnormal Return and Cumulative Abnormal Return Financial Sector Issuers for the Previous Period and Time of the Covid-19 Pandemic." *Financial Management Studies* 1, no. 2: 1–11. <https://doi.org/10.24036/jkmb.xxxxx>.
- Tubman, Alliyah, and Michael Neubert. 2021. "Internationalization Behavior of Biotech Firms Producing a COVID-19 Vaccine." *SSRN Electronic Journal*, no. January. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3770894>.
- Umakanthan, Srikanth, Pradeep Sahu, Anu V. Ranade, Maryann M. Bukelo, Joseph Sushil Rao, Lucas Faria Abrahao-Machado, Samari-ka Dahal, Hari Kumar, and Dhananjaya Kv.2020. "Origin, Transmission, Diagnosis and Management of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)." *Postgraduate Medical Journal* 96, no. 1142: 753–58. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>.
- Young, Jee, Melissa N Thone, and Young Jik. 2021. "COVID-19 Vaccines: The Status and Perspectives in Delivery Points of View." *Advanced Drug Delivery Reviews* 170, no. January: 1–25. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.addr.2020.12.011>.

## Artikel Online

- BioNTech. 2020a. "BioNTech Announces Third Quarter 2020 Financial Results and Corporate Progress." Press Release. 2020. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/11/10/2123650/0/en/BioNTech-Announces-Third-Quarter-2020-Financial-Results-and-Corporate-Progress.html>.
- \_\_\_\_\_. 2020b. "BioNTech to Receive up to 375M in Funding from German Federal Ministry of Education and Research to Support COVID-19 Vaccine Program BNT162." Press Release 49, no. 0. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/09/15/2093535/0/en/BioNTech-to-Receive-up-to-375M-in-Funding-from-German-Federal-Ministry-of-Education-and-Research-to-Support-COVID-19-Vaccine-Program-BNT162.html>.
- \_\_\_\_\_. 2021a. "BioNTech to Establish Regional Headquarters for South East Asia and First MRNA Manufacturing Facility in Singapore." Press Release. <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/biontech-establish->

regional-headquarters-south-east-asia-and.

- \_\_\_\_\_. 2021b. "Pfizer and BioNTech Provide Update on Booster Program in Light of the Delta-Variant." Press Release. 2021. <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/pfizer-and-biontech-provide-update-booster-program-light-delta>.
- BioNTech & Fosun Pharma. 2020. "BioNTech and Fosun Pharma Form COVID-19 Vaccine Strategic Alliance in China." Press Release. 2020. <https://investors.biontech.de/news-releases/news-release-details/biontech-and-fosun-pharma-form-covid-19-vaccine-strategic/>.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2022a. "COVID-19 Vaccinations in the United States." COVID-19 Data Tracker. 2022. [https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccinations\\_vacc-people-additional-dose-totalpop](https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#vaccinations_vacc-people-additional-dose-totalpop).
- \_\_\_\_\_. 2022b. "Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine (Also Known as COMIRNATY): Overview and Safety." 2022. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines/Pfizer-BioNTech.html>.
- European Commission. 2020. "Coronavirus: Commission Approves Contract with BioNTech-Pfizer Alliance to Ensure Access to a Potential Vaccine," no. November: 19–20. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_2200](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_2200).
- FDA. 2020. "Vaccines and Related Biological Products Advisory Committee Meeting FDA Briefing Document Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine Sponsor : Pfizer and BioNTech." FDA Briefing Document. <https://www.fda.gov/media/144245/download>.
- Gov.uk. 2020. "Millions Could Be Vaccinated against COVID-19 as UK Secures Strong Portfolio of Promising Vaccines." 2020. <https://www.gov.uk/government/news/millions-could-be-vaccinated-against-covid-19-as-uk-secures-strong-portfolio-of-promising-vaccines>.
- John Hopkins University of Medicine. 2021. "Coronavirus Resource Center." 2021. <https://origin-coronavirus.jhu.edu/>.
- Medicines & Healthcare products Regulatory Agency. 2022. "Coronavirus Vaccine - Weekly Summary of Yellow Card Reporting." 24 Feb 2022, 1–20. <https://www.gov.uk/government/publications/coronavirus-covid-19-vaccine-adverse->

reactions/coronavirus-vaccine-summary-of-yellow-card-reporting#yellow-card-reports%0Ahttps://www.gov.uk/government/publications/coronavirus-covid-19-vaccine-adverse-reactions/.

Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. 2021. "Coronavirus Vaccine Uptake in EU Member States and UCPM Participating States - DG ECHO Daily Map - 09/08/2021." Reliefweb.Int. 2021. [https://reliefweb.int/map/world/coronavirus-vaccine-uptake-eu-member-states-and-ucpm-participating-states-dg-echo-daily-2?gclid=EA1aIQobChMI6YbP-z4D4-AIVl5NmAh1NTAWcEAAYAiAAEgI8ovD\\_BwE](https://reliefweb.int/map/world/coronavirus-vaccine-uptake-eu-member-states-and-ucpm-participating-states-dg-echo-daily-2?gclid=EA1aIQobChMI6YbP-z4D4-AIVl5NmAh1NTAWcEAAYAiAAEgI8ovD_BwE).

Oliver, Sara E, Julia W Gargano, Mona Marin, Megan Wallace, and Kathryn G Curran. 2020. "The Advisory Committee on Immunization Practices' Interim Recommendation for Use of Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine - United States, December 2020" 69, no. 50: 1922-24.

OurWorld in Data. 2022. "Coronavirus (COVID-19) Vaccinations." 2022. <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations>.

Pfizer. 2020. "Pfizer Update on Our U.S. COVID-19 Vaccine Candidate Distribution Preparedness." 2020. [www.pfizer.com](http://www.pfizer.com).

\_\_\_\_\_. 2020. "Pfizer and BioNTech Announce Further Details on Collaboration to Accelerate Global COVID-19 Vaccine Development." Press Release. 2020. <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-and-biontech-announce-further-details-collaboration>.

Schmidt, Fabian. 2020. "Germany to Start First Coronavirus Vaccine Trial." DW. 2020. <https://www.dw.com/en/germany-to-start-first-coronavirus-vaccine-trial/a-53211375>.

The New York Times. 2022. "Tracking Coronavirus Vaccinations Around the World." 2022. <https://www.nytimes.com/interactive/2021/world/covid-vaccinations-tracker.html>.

World Health Organization. 2020. "WHO Director-General's Opening Remarks at the Media Briefing on COVID-19 - 11 March 2020." 2020. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19--11-march-2020>.

\_\_\_\_\_. 2021. "Background Document on the mRNA Vaccine BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) against COVID-19." [https://www.who.int/publications/i/item/background-document-on-mrna-vaccine-bnt162b2-\(pfizer-biontech\)-against-covid-19](https://www.who.int/publications/i/item/background-document-on-mrna-vaccine-bnt162b2-(pfizer-biontech)-against-covid-19).