

**JAWABAN KUISIONER DARI BADAN LITBANG KEMENTERIAN
PERTAHANAN RI: MODEL PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI
GUNA PENGUATAN *BIODEFENCE***

Nama responden : Fainmarinat S. Inabuy, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP : 198309252020122001
Lembaga : Fakultas MIPA, Universitas Udayana, Bali
Tanggal pengisian: 21 Februari 2025

Pernyataan responden:

1. Responden merupakan peneliti molekuler biologi dengan fokus mempelajari jalur biosintesis *plant bioactive natural products* untuk optimasi produksi metabolit sekunder tumbuhan, namun penelitian ybs saat ini belum/ tidak ditujukan untuk pengobatan Covid-19 dan mutasinya.
2. Oleh karena hal yang disebutkan pada poin 1, seluruh jawaban di bawah ini **didasarkan semata-mata pada pengetahuan responden mengenai hasil penelitian lain, yang telah dilakukan oleh peneliti Indonesia lain, yang relevan dengan tema pertanyaan kuisisioner**, berdasarkan dua *paper* yang dipublikasi pada jurnal ilmiah yang disebutkan pada bagian referensi, bukan didasarkan pada penelitian responden sendiri.
3. Jawaban-jawaban yang dituliskan pada kuisisioner ini sesuai dengan penjelasan umum yang telah disampaikan responden kepada Tim Litbang Kemenhan RI pada pertemuan pada tanggal 19 Februari 2025 di Gedung Pascasarjana, Fakultas MIPA, Universitas Udayana.

1. Tanaman yang digunakan untuk Covid-19 dan mutasinya:

- *Andrographis paniculata* (Sambiloto) digunakan sebagai antivirus SARS-CoV-2 dengan mekanisme menghambat infeksi dan transmisi antar sel.
- *Coix lacryma-jobi* (Hanjeli) memiliki minyak esensial yang dapat menghambat interaksi virus SARS-CoV-2 dengan reseptor ACE2.

2. Pemanfaatan tanaman untuk obat Covid-19 dan mutasinya:

- Ekstrak *A. paniculata* diuji untuk menghambat masuknya virus ke dalam sel dan mengurangi pembentukan syncytia, yang berperan dalam penyebaran virus antar sel.
- Minyak esensial hanjeli diuji secara *in silico* dan menunjukkan potensi dalam menghambat pengikatan virus pada reseptor ACE2.

3. Efektivitas tumbuhan dalam menghambat dan menyembuhkan Covid-19:

- *A. paniculata* pada konsentrasi 10 µg/mL mengurangi infeksi virus hingga 54,69% dan menghambat pembentukan syncytia hingga 42,39%.

- Senyawa dari hanjeli menunjukkan afinitas lebih tinggi dibandingkan remdesivir terhadap reseptor ACE2.
4. **Efek samping obat Covid-19 dari bahan tumbuhan:**
 - *A. paniculata* pada konsentrasi tinggi (100 µg/mL) menunjukkan efek toksik pada sel.
 - Minyak esensial hanjeli diuji *in silico*, tetapi belum ada laporan efek samping pada manusia.
 5. **Mekanisme kerja senyawa tumbuhan dalam menghambat infeksi SARS-CoV-2:**
 - *A. paniculata* menghambat masuknya virus ke dalam sel dengan menghambat interaksi spike-hACE2 dan mencegah pembentukan syncytia.
 - Senyawa dalam minyak hanjeli berikatan dengan ACE2 dan mencegah virus masuk ke dalam sel.
 6. **Metode ekstraksi dan pengolahan tumbuhan yang paling efektif:**
 - Ekstrak *A. paniculata* diperoleh dalam bentuk kapsul lunak dengan metode ekstraksi yang disertifikasi GMP.
 - Minyak esensial hanjeli diekstrak melalui distilasi dan diuji dengan gas kromatografi.
 7. **Bukti obat dari tumbuhan dapat menyembuhkan atau mencegah penyakit sejenis Covid-19:**
 - *A. paniculata* telah menunjukkan aktivitas antivirus terhadap SARS-CoV-2 dan beberapa virus lain seperti H5N1, HIV, dan dengue.
 - Minyak hanjeli diuji *in silico* untuk menghambat infeksi Covid-19, tetapi belum diuji untuk penyakit lain.
 8. **Formulasi senyawa tumbuhan menjadi obat yang stabil dan mudah dikonsumsi:**
 - *A. paniculata* sudah dalam bentuk kapsul lunak
 - Minyak hanjeli masih dalam tahap penelitian *in silico*, belum diformulasikan
 9. **Uji klinis pemanfaatan tumbuhan untuk pasien Covid-19:**
 - *A. paniculata* telah diuji secara *in vitro* pada sel HEK293T dan Calu-3, tetapi belum ada laporan uji klinis.
 - Minyak hanjeli masih dalam tahap pemodelan *in silico* dan belum masuk tahap uji klinis.
 10. **Dosis optimal obat Covid-19 dari bahan tumbuhan:**
 - Dosis *A. paniculata* yang efektif adalah 10 µg/mL.
 - Tidak ada informasi dosis optimal untuk minyak hanjeli.
 11. **Interaksi senyawa tumbuhan dengan obat-obatan lain untuk Covid-19:**
Tidak ada informasi dalam kedua paper mengenai interaksi dengan obat lain.

12. **Senyawa tumbuhan sebagai terapi tambahan dengan vaksin Covid-19:**
Pada kedua *paper* tidak ada informasi mengenai penggunaan bersama vaksin sebagai terapi tambahan
13. **Jenis tanaman baru yang dapat dimanfaatkan untuk obat Covid-19:**
Selain kedua tanaman disebutkan di atas, saya tidak mengetahui tanaman lain yang dapat dimanfaatkan untuk obat Covid-19
14. **Izin BPOM untuk obat herbal dari tumbuhan:**
- *A. paniculata* tersedia dalam bentuk kapsul lunak bersertifikasi GMP, tetapi tidak disebutkan apakah sudah mendapat izin BPOM.
 - Minyak hanjeli masih dalam tahap penelitian, belum ada informasi izin BPOM.

REFERENSI

1. Diningrat, D.S., Sari, A.N., Harahap, N.S. & Kusdianti, K. (2021). Potential of Hanjeli (*Coix lacryma-jobi*) essential oil in preventing SARS-CoV-2 infection via blocking the Angiotensin Converting Enzyme 2 (ACE2) receptor. *Journal of Plant Biotechnology*, 48(4), pp. 289–303. DOI: [10.5010/JPB.2021.48.4.289](https://doi.org/10.5010/JPB.2021.48.4.289)
2. Hayati, H.A.Y. (2024). *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees as an antiviral against SARS-CoV-2: Inhibition of syncytia formation in pseudovirus infection. *Journal of Biosciences*, 31(5), pp. 996-1006. DOI: [10.4308/hjb.31.5.996-1006](https://doi.org/10.4308/hjb.31.5.996-1006)

