Aplikasi Fenologi v1.7 untuk Pengamatan Kemunculan Bunga pada Tanaman Kelapa Sawit

Nanang Supena dan Sujadi

ABSTRAK

Tandan buah segar (TBS) yang diperoleh pekebun kelapa sawit merupakan turunan dari bunga betina yang berkembang dan telah melewati setiap fasenya dengan sempurna. Sejauh pengamatan *visible*di lapangan perkembangan bunga betina itu dimulai dari bunga belum dikenal, bunga betina pecah seludang, bunga betina mekar, tandan, dan tandan matang panen. Sedangkan bunga jantan, dimulai dari bunga belum dikenal, bunga jantan mekar, dan bunga jantan yang kering.Perhitungan data pengamatan pembungaan kelapa sawit saat ini dilakukan dengan menggunakan *software* Fenologi v1.7 dengan media penyimpanan Microsoft SQL Server 2000 yang dibangun Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Pada tulisan ini akan dipaparkan mengenai bagaimana kinerja *software* Fenologi v1.7 dimana diantaranya adalah pada saat menerima masukan data pengamatan pembungaan dari pohon-pohon sampel, saat menyimpan data, menghitung data menghasilkan keluaran yang bernilai informasi. Data pengamatan biasanya terdiri dari data identitas pohon sampel, waktu pengamatan dan keadaan setiap pelepah yang telah dinomori. Pengamatan dilakukan biasanya setiap 10 hari sekali. Sementara itu keadaan pelepah saat pengamatan diantaranya adalah kedudukan pelepah teratas, nomor-nomor pelepah dimana dijumpai bunga dengan berbagai kondisi perkembangannya, nomor pelepah dimana telah dilakukan panen tandan, nomor pelepah yang telah dipangkas dengan kondisi pernah terjadi panen tandan atau tidak adanya tandan (aborsi) dan nomor pelepah yang berada pada posisi paling bawah. Pada saat pemasukan data, melalui Fenologi v1.7 prosesnya dapat dilakukan dengan cukup cepat begitu juga proses penyimpanannya. Beberapa informasi yang dihasilkan berupa kedudukan pelepah dimana berlangsungnya bunga mekar (reseptif atau anthesis), kedudukan terjadinya tandan matang panen, pelepah produktif (%), pelepah aborsi, *sex ratio* (%), masa yang dibutuhkan bunga pecah seludang berkembang menjadi bunga mekar, masa bunga mekar berkembang menjadi tandan,

Kata kunci: fenologi,pelepah, bunga betina, reseptif, anthesis, tandan matang panen

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Nanang Supena (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan, Indonesia
Email: n.supena@iopri.org

PENDAHULUAN

Usaha perkebunan kelapa sawit terus menunjukkan pertumbuhannya walaupun El Nino panjang 2015 berdampak pada menurunnya produksi minyak sawit di Indonesia pada 2016.Selain harga CPO global yang membaik pada 2016, peningkatan permintaan minyak sawit Indonesia juga terjadi pada 2016 utamanya berasal dari negara Amerika dan negara-negara Uni Eropa. Hal ini disebabkan minyak sawit telah menjadi pilihan sebagai minyak pengganti karena tidak mengandung lemak trans (GAPKI, 2017). Keberhasilan usaha perkebunan kelapa sawit didukung oleh beberapa faktor diantaranya adalah penelitian dan pengembangan bahan tanaman yang menitikberatkan pada produktivitas dan kualitas.

Tanaman kelapa sawit memiliki siklus produksi tandan buah segar (TBS) naik dan turun. Penelitian siklus hasil kelapa sawit yang telah dilakukan diantaranya Harahap (1993), Lubis, et al (1996), Legros, et al (2009), Hormaza, et al (2012), dan Cross, et al (2013). Kelapa sawit merupakan tanaman *monoecious* karena bunga jantan dan bunga betina muncul pada satu tanaman yang sama. Bunga inimuncul dari ketiak setiap pelepah dan umumnya mengahsilkan satu tandan bunga betina atau bunga jantan.Bunga betina yang telah melewati setiap fasenya dengan sempurna selanjutnya menjadi tandan buah segar. Perkembangan bunga betina yang kasat mata dimulai dari bunga belum dikenal, bunga betina pecah seludang, bunga betina mekar, tandan, dan tandan matang panen. Sedangkan bunga jantan,

dimulai dari bunga belum dikenal, bunga jantan mekar, dan bunga jantan yang kering.

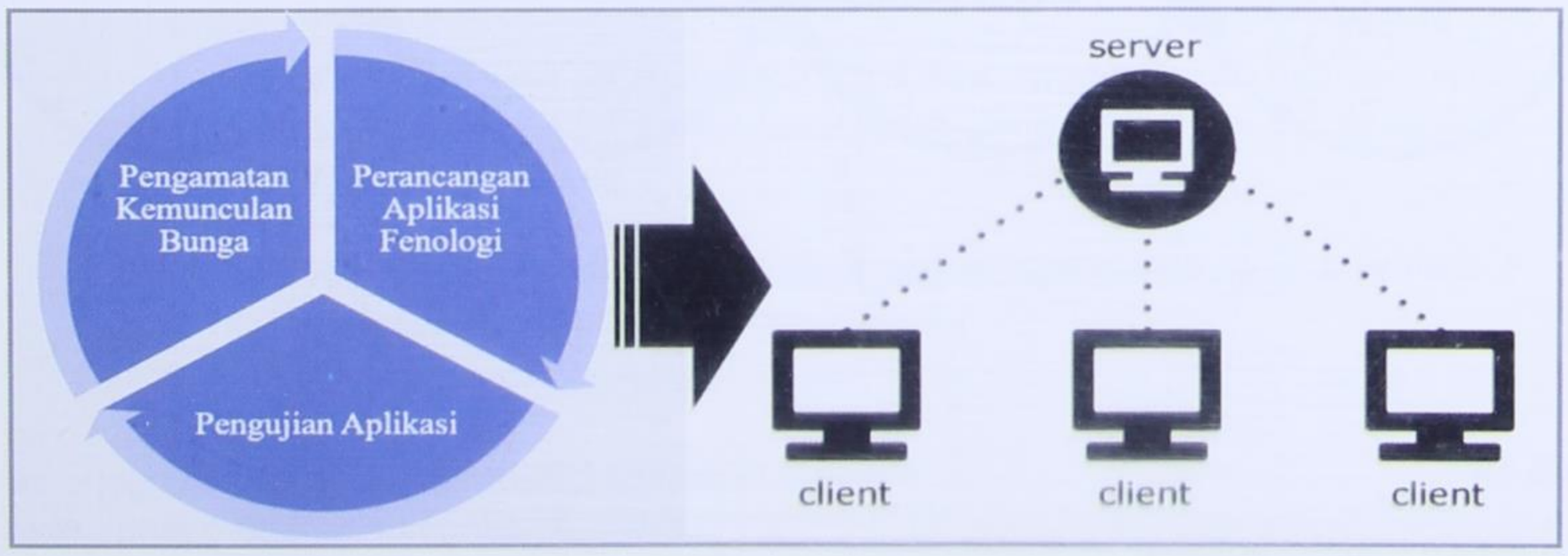
Saat ini software untuk pengamatan bunga kelapa sawit sudah tersedia diantaranya Henson (2007). Namun terdapat kendala dalam penerapannya sehingga dibutuhkan *software* atau aplikasi manajemen database spesifik yang dapat mengakomodir kebutuhan pengamatan di lapangan seperti pengamatan kemunculan bunga pada tanaman kelapa sawit. Pada tulisan ini akan dipaparkan mengenai bagaimana kinerja *software* Fenologi v1.7 dimana diantaranya adalah pada saat menerima masukan data pengamatan pembungaan dari pohon-pohon sampel, saat menyimpan data, menghitung data menghasilkan keluaran yang bernilai informasi.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan dengan memanfaatkan tanaman pengujian kelapa sawit di Kebun Bah Jambi dan Kebun Adolina PT Perkebunan Nusantara IV pada saat tanaman berumur 4-6 tahun. Pengamatan dilakukan dengan mencatat tahapan bunga pada setiap pelepah pohon sampel dimana sebelumnya setiap pelepah pada pohon sampel telah dinomori secara berurutan sesuai dengan filotaksisnya.

Tahapan pembungaan secara fenotipik dimulai dari bunga belum dikenal. Baik bunga jantan maupun bunga betina masing-masing tersusun pada spikelet dan spikelet-spikelet tersusun secara spiral pada tangkai tandan *(stalk)*. Tandan buunga mulai dapat dikenali jenis kelaminnya adalah pada saat seludang penutup tandan mulai terbuka. Pada saat itu tandan bunga betina dikenali karena memiliki ujung-ujung spikelet yang lebih tajam sementara pada bunga jantan tidak dijumpai. Selanjutnya pada tandan bunga betina mengalami mekar ditandai dari pecahnya kepala putik, warna kepala putik kuning gading dan mengeluarkan bau yang khas. Pada saat ini bunga diidentifikasi sebagai bunga betina reseptif. Selanjutnya bunga betina berkembang menjadi tandan dan kemudian tandan menjadi tandan matang panen. Untuk bunga jantan tahapannya adalah bunga jantan yang sedang mekar diidentifikasi sebagi bunga jantan anthesis dan selanjutnya bunga jantan menjadi kering. Setiap identifikasi bunga disertakan dengan tanggal pengamatan.

Hasil pengamatan direkam ke dalam form pengamatan fenologi dan selanjutnya dientri ke dalam aplikasi Fenologi. Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali dengan memperhatikan rekaman sebelumnya untuk validasi data. Aplikasi Fenologi dirancang berdasarkan alur pengamatan pembungaan dan teknis pengumpulan data yang dituangkan ke dalam form isian. Rancangan aplikasi diawali dengan disain layout kemudian dilanjutkan dengan pengisian sintaks atau kode pemrograman. Aplikasi dibangun dengan menggunakan *software* Microsoft Visual Basic 6.0 dengan media penyimpanan Microsoft SQL Server 2000. Alur pembangunan aplikasi adalah sebagaimana gambar berikut



Gambar 1. Alur perancangan aplikasi pengamatan bunga dengan menggunakan *local area network* (LAN)

Dalam perancangan aplikasi beberapa persamaan diterjemahkan ke dalam sintaks sehingga menghasilkan parameter baru diantaranya adalah ;

1. Jumlah pelepah, diperoleh dengan menghitung jumlah pelepah yang ada
2. Posisi atau kedudukan bunga paling atas pada urutan pelepah filotaksis
3. Posisi bunga betina reseptif
4. Posisi bunga jantan anthesis
5. Total bunga betina
6. Total bunga jantan
7. Total bunga abnormal
8. Total pelepah produktif
9. Total pelepah aborsi
10. Persentase pelepah produktif (Pp)

$$Pp = \frac{Total\ pelepah\ produktif}{Total\ pelepah} \text{ x } 100\%$$

dimana, total pelepah produktif dihitung dari total pelepah yang memiliki bunga baik jantan maupun betina.

11. Persentase pelepah aborsi (Pa)

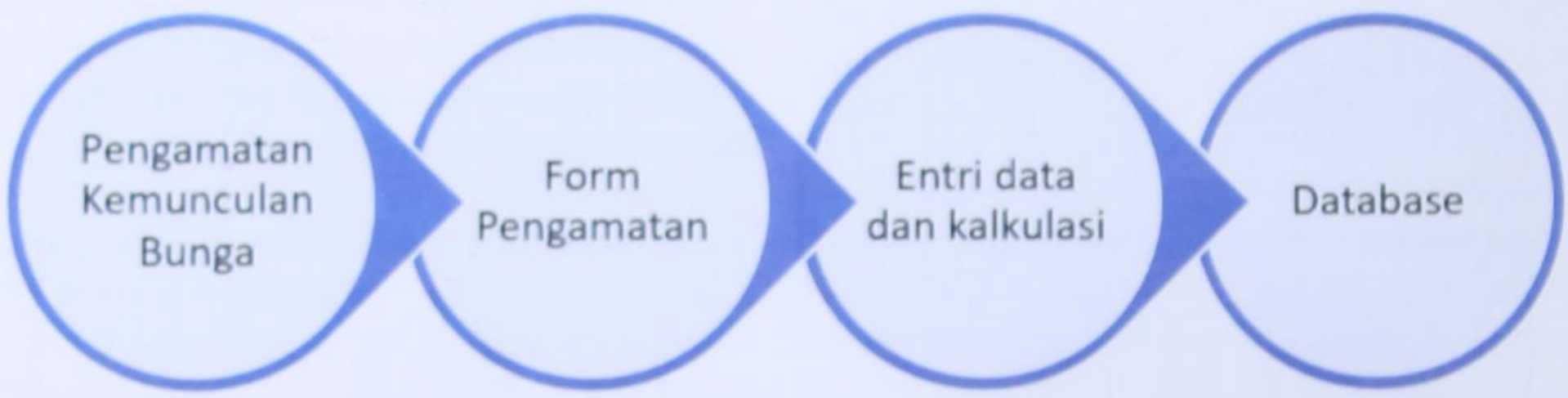
$$Pa = \frac{Total\ pelepah\ aborsi}{Total\ pelepah} \text{ x } 100\%$$

dimana total pelepah aborsi diperoleh dari total pelepah yang tidak membawa bunga.

12. *Sex ratio* (SR)

$$Sr = \frac{Total\ pelepah\ yang\ membawa\ bunga\ betina}{Total\ pelepah\ yang\ membawa\ bunga\ betina\ dan\ bunga\ jantan} \text{ x } 100\%$$

Selain itu pada aplikasi juga dirancang bagaimana dapat menghitung berapa hari waktu yang dibutuhkan satu bunga berpindah dari satu tahapan ke tahapan berikutnya. Misalnya waktu yang diperlukan perubahan bunga betina reseptif menjadi tandan matang panen dimana perhitungan dilakukan pada pelepah yang sama. Beberapa kriteria yang harus dipenuhi aplikasi adalah aplikasi harus mudah digunakan operator, cepat, dan menghasilkan output informasi.



Gambar 2. Entri data menggunakan aplikasi dalam tahapan Pengamatan Fenologi

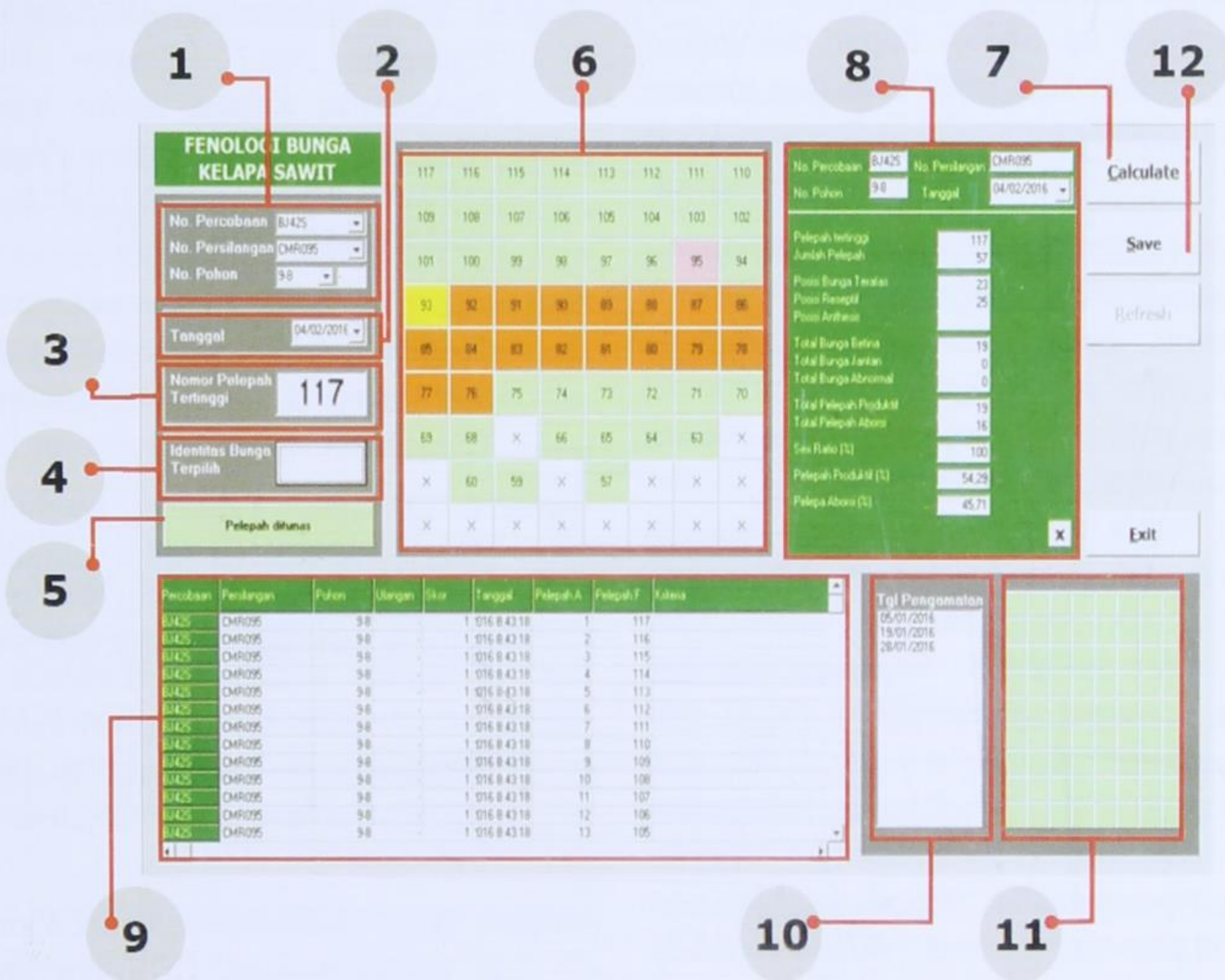
HASIL

Persyaratan berjalannya aplikasi

Selama pembangunan aplikasi, bagian perancangan dan pengujian aplikasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan satu sama lain dan cukup memakan waktu yang banyak hingga menghasilkan aplikasi yang selanjutnya diberi nama Fenologi v1.7. Aplikasi ini dapat berjalan pada komputer desktop minimal dengan kemampuan *Pentium 4* dengan *flatform* yang direkomendasi *Windows XP*. Pemasangan tidak diperlukan untuk aplikasi ini karena *file* berekstensi .exe yang langsung masuk ke dalam program sesaat setelah eksekusi. Sebelum membuka aplikasi sebaiknya perlu dipastikan bahwa komputer desktop terhubung ke Server yang telah dipasang media penyimpannnya.

Tampilan antar muka

Tampilan antar muka (*user interface*) aplikasi terdiri dari tampilan entri data pengamatan yang menyatu dengan perhitungan data yang menghasilkan informasi per waktu pengamatan. Berikutnya adalah tampilan untuk rekapitulasi informasi satu pohon dari sepanjang pengamatan. Pada tampilan rekapitulasi disediakan fitur pemindahan data rekapitulasi ke file berekstensi Microsoft Excel (*.xlsx).



Gambar 3. menunjukkan tampilan antar muka untuk pengentrian data kemunculan bunga di lapangan dengan notasi-notasi angka pada setiap bagian-bagiannya. Penjelasan notasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kolom untuk pengisian identitas sampel pohon Berdasarkan ketentuan pengujian, data identitas berupa nomor percobaan, nomor persilangan dan nonor pohon.
2. Kolom tanggal pengamatan
3. Kolom nomor pelepah tertinggi
4. Indikator warna menunjukkan kriteria bunga yang dijumpai pada setiap pelepah
5. Tombol untuk mengeksekusi data pelepah ditunas
6. Grid yang harus diisi menunjukkan keadaan bunga pada setiap pelepah dipohon sampel
7. Tombol 'Calculate'
8. Hasil perhitungan seteleh klik tombol 'Calculate'
9. Tabel data pemasukan yang terisi bersamaan pengisian kolom-kolom sebelumnya dan grid
10. Data tanggal pengamatan sebelumnya yang telah dientri
11. Grid yang akan terisi jika melakukan klik pada poin 10
12. Tombol 'Save' untuk menyimpan data.

DISKUSI

Pada saat ujicoba dan analisa ditemukan beberapa kali *error* diantaranya disebabkan kesalahan penulisan kode, alur yang belum tepat, atau penerjemahan perintah ke dalam bahasa sintaks yang belum ada jalan keluarnya. Pada Fenologi v1.7 masih terdapat keterbatasan diantaranya *report* dalam bentuk grafik hingga *modeling* untuk prediksi data produksi. Harapannya ke depan dapat dilanjutkan untuk mendapatkan fitur-fitur lebih baik lagi melalui kerjasama kepada pihak pengembang *Software* yang kompeten.

Namun demikian pencapaian yang diperoleh adalah dengan menggunakan Aplikasi Fenologi v1.7 ini telah membantu dalam manajemen *database* khususnya untuk data pembungaan pada tanaman sampel di kebun percobaan PPKS. Menggunakan aplikasi ini bagi operator jauh lebih cepat, mudah dan kesalahan entri lebih sedikit dibanding aplikasi sebelumnya yang hanya menggunakan MS Excel. Manajemen *database* menggunakan MS Excel mengharuskan operator untuk mengetik kembali nomor identitas, tanggal pengamatan, dan nilai parameter pengamatan. Sementara pada Fenologi v1.7 semua dilakukan dengan melakukan klik karena pohon sampel telah disimpan sebagai *master database*, tanggal pengamatan tinggal memilih, dan memasukkan nilai parameter cukup klik pada tombol-tombol yang mewakili jenis atau tahapan bunga.

KESIMPULAN

Aplikasi Fenologi v1.7 telah dicobakan pada data-data kemunculan bunga tanaman percobaan kelapa sawit di PPKS. Manajemen *database* menggunakan aplikasi ini lebih cepat dan mudah dan menghindari terjadinya kesalahan jika sebelumnya dikerjakan menggunakan MS Excel.

DAFTAR PUSTAKA

Cross, D., Albert Flori, Leifi Nodichao, Aplhonse Omore, and Bruno Nouy. 2013. Differential Response to Water Balance and Bunch Load Generates Diversity of Bunch Production Profiles Among Oil Palm Crosses (Elaeis guineensis). Tropical Plant Biology 6 : 26-36.

GAPKI. 2017. Refleksi Industri Kelapa Sawit 2016 dan Prospek 2017. Siaran Pers Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia (GAPKI). Tersedia Online :https://gapki.id/refleksi-industri-kelapa-sawit-2016-prospek-2017/ (diakses pada Juni 2017)

Harahap, I.Y. 1993. Kajian pola hasil kelapa sawit dengan pendekatan analisis Fourier. Naskah publikasi program Pascasarjana UGM, Yogyakarta.

Henson, I.E. 2007. Modeling flowering and seasonal yield cycles of oil palm, simulation models for teaching and research (OPFLSIM3.0), Technical Manual and User's Guide. MPOB, Kuala Lumpur.

Hormaza, P., E.M. Fuquen, and H.M. Romero. 2012. Phenology of the Oil Palm Interspesific hybrid Elaeis oleifera x Elaeis guineensis. Scientia Agricola 69(2) : 275-280.

Legros, S., I. Mialet-Serra, J.P. Caliman, F.A. Siregar, A. Clemant-Vidal, D. Fabre and M. Dingkuhn. 2009. Phenology, growth and physiological adjustments of oil palm (Elaeis guineensis) to sink limitation induced by fruit pruning. Annals of Botany 104 : 1183-1194.

Lubis, A.U., A.R. Purba, dan I.Y. Harahap. 1996. Pola hasil berbagai projeni (zuriat) kelapa sawit. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 4(3) : 109-119.