

LAPORAN MINGGUAN AGRONOMI & KESEHATAN KEBUN

Ekosistem Smart IoT Kebun Durian Presisi (v2.4-PROD) | Periode: 7 Hari Terakhir (21 August 2026) | Populasi: 70 Pohon (Tanam: 2026-06-01, Usia ~2 Bulan — **Fase 1: Adaptasi Akar & Bibit Muda (0–6 Bulan)**) | Jadwal: Pagi 06:00 & Sore 16:30

STATUS KEBUN	REALISASI AIR (7 HARI)	SALINITAS TANAH (EC25)	TREN KEMASAMAN (pH)
OPTIMAL (99.8%) 85 Sesi Irigasi Berhasil VPD: 0.76 kPa (Optimal)	7574.9 Liter Rata-rata: 15.5 L/pohon/hari Target: 7561.6 L (100.2%)	574 μS/cm Raw EC: 618 μ S/cm Batas Aman: <1400 μ S/cm	6.43 pH Laju: -0.056/pekan Sampel Data: 7359

1. Model Evapotranspirasi FAO-56 Penman-Monteith & Neraca Air

Kebutuhan air dasar dihitung menggunakan persamaan **FAO-56 Penman-Monteith** berbasis radiasi matahari (UV Index), suhu udara (25.2°C), kelembapan relatif (76.1%), dan elevasi 619m dpl. Pohon durian usia ~2 bulan (**Fase 1: Adaptasi Akar & Bibit Muda (0–6 Bulan)**) memiliki koefisien tanaman **Kc = 0.55** dengan laju transpirasi netto **2.13 mm/hari** dan target nutrisi **5.0g NPK/pohon/minggu**. Berdasarkan jadwal harian (Pagi 06:00 & Sore 16:30), total air irigasi yang disuplai adalah **7574.9 Liter** (rata-rata **15.5 L/pohon/hari**), mencapai **100.2%** dari kuota target jadwal **7561.6 Liter**.

Metrik Hidrolika	Target Jadwal (7 Hari)	Realisasi Aktual Sensor	Kepatuhan & Evaluasi
Volume Air / Pohon / Hari	15.43 L / pohon / hari	15.50 L / pohon / hari	100.2% (Presisi)
Total Air 70 Pohon (7 Hari)	7561.6 Liter	7574.9 Liter	85 Sesi Selesai
Vapor Pressure Deficit (VPD)	0.80 – 1.20 kPa (Optimal)	0.76 kPa (Rata-rata)	Transpirasi Normal
Dosis Pupuk Pekat Terinjeksi	1.6 kg NPK / 300.0L Tank	0.77 Liter Larutan	AI Safety Guard OK

2. Agregasi Data Sensor Modbus RS485 (6221 Sampel Telemetry)

Parameter Sensor	Rata-Rata	Minimum	Maksimum	Standar Agronomi	Status Evaluasi
Lengas Tanah (Moisture)	22.7%	0.0%	58.3%	20.0% – 45.0%	Aerasi Akar Baik
Suhu Tanah (Soil Temp)	29.0°C	27.7°C	31.2°C	24.0°C – 30.0°C	Optimal Termal
Salinitas Normalisasi (EC25)	574 μS/cm	0 μ S/cm	1383 μ S/cm	400 – 1000 μ S/cm	Bebas Toksisitas
Derajat Keasaman (pH)	6.43	4.30	10.00	6.00 – 7.00	Tersedia Optimal
Nitrogen (N) Tanah	30 mg/kg	-	-	20 – 50 mg/kg	Cukup Vegetatif
Fosfat (P) Tanah	43 mg/kg	-	-	25 – 60 mg/kg	Cukup Perakaran
Kalium (K) Tanah	98 mg/kg	-	-	70 – 150 mg/kg	Kekebalan Batang
Suhu Lingkungan (Air Temp)	25.2°C	0.0°C	37.9°C	24.0°C – 32.0°C	Stomata Aktif
Kelembapan Udara (Air RH)	76.1%	0.0%	93.3%	60.0% – 85.0%	Tropis Lembap

3. Analisis Regresi Linier pH 30-Hari & Prediktif Pengapuran

■ **Status Rizosfer Sehat:** Dinamika kemasaman tanah riil stabil pada rata-rata **6.43 pH** (Laju deplesi: -0.056/pekan, Sampel Terdata: 7359). Kapasitas tukar kation rizosfer berada dalam buffer fisiologis yang aman. Tidak diperlukan intervensi pengapuran darurat saat ini.

4. Radar Epidemiologi Penyakit & Jendela Emas Preventif (Triple-Horizon)

Engine Radar Penyakit menganalisis 3 horizon waktu secara simultan dari database telemetri: **24 Jam Akut** (lonjakan kelembaban & VPD), **72 Jam Masa Inkubasi Spora** (akumulasi jam daun basah RH ≥ 80%), dan **7 Hari Predisposisi Sistemik** (rasio hara NPK & pH masam).

Penyakit & Patogen	Skor	Status Risiko	Rekomendasi Fungisida / Dosis	Tindakan Agronomi Lapangan
Kanker Batang & Busuk Akar <i>Phytophthora palmivora</i>	65% (BAHAYA)	Kuratif Segera	Aliette 80 WP (2.5 g/L) / Ridomil Gold 40g Aliette + 8ml Perekat / 16L	Tunda irigasi 48 jam; piringan bebas gulma; tabur Dolomit 200g/pohon.
Kutu Loncat & Thrips Daun <i>Pseudococcus / Scirtothrips dorsalis</i>	25% (AMAN)	Preventif Rutin	Agrimec 18 EC / Demolish (0.75 ml/L) + Asam Amino 12ml Agrimec + 25ml Asam Amino / 16L	Semprot balik permukaan bawah daun pagi hari (06:00-08:00 WIB).
Penggerek Batang & Cabang <i>Xyleborus testaceus / Zeuzera coffeae</i>	10% (AMAN)	Preventif Rutin	Prevathon 50 SC (0.5 ml/L) / Regent 50 SC 8ml Prevathon + 8ml Perekat / 16L	Kuas Bubur Kalifornia; suntik lubang gerek 1:5 air lalu sumbat lilin.
Antraknosa & Hawar Daun <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	45% (WASP ADA)	Jendela Emas	Score 250 EC (0.6 ml/L) / Amistartop 325 SC 10ml Score 250 EC + 8ml Perekat / 16L	Sanitasi kanopi saling tumpang tindih untuk maksimalkan penetrasi matahari.
Layu Pembuluh & Busuk Pangkal <i>Fusarium oxysporum / Lasiodiplodia</i>	10% (AMAN)	Preventif Rutin	Triko-G (Trichoderma 10 g/L) + Meroke Humic 160g Triko-G + 30g Meroke Humic / 16L	Kocor perakaran; perbaiki drainase piringan agar tidak tergenang.

5. Distribusi Hidrolika Irigasi & Fertigasi Aktual per Jalur (Jalur 1 – 6)

Data di bawah diekstrak langsung dari tabel `job_history` (Total **85 sesi penyiraman selesai** dalam 7 hari terakhir). Urutan eksekusi otomatis sesuai konfigurasi master kebun: **Jalur 4,5,3,2,1,6**.

Jalur Irigasi	Populasi	Frekuensi	Target Air (7h)	Realisasi Air (7h)	Rata-rata Air / Pohon	Pupuk	Akurasi Target
Jalur 1	11 Pohon	14 Sesi	1208.6 L	1210.3 L	15.72 L/pohon/hari	0.12 L	100.1%
Jalur 2	10 Pohon	14 Sesi	1097.1 L	1099.1 L	15.70 L/pohon/hari	0.14 L	100.2%
Jalur 3	9 Pohon	14 Sesi	976.7 L	978.8 L	15.54 L/pohon/hari	0.11 L	100.2%
Jalur 4	13 Pohon	15 Sesi	1429.0 L	1432.5 L	15.74 L/pohon/hari	0.14 L	100.2%
Jalur 5	14 Pohon	14 Sesi	1525.8 L	1528.7 L	15.60 L/pohon/hari	0.13 L	100.2%
Jalur 6	13 Pohon	14 Sesi	1324.4 L	1325.5 L	14.57 L/pohon/hari	0.13 L	100.1%
TOTAL KEBUN	70 Pohon	85 Sesi	7561.6 L	7574.9 L	15.50 L/pohon/hari	0.77 L	100.2% Presisi

6. Rencana Aksi Agronomi Presisi 7 Hari Kedepan (Action Plan)

1. Jadwal Irigasi Presisi: Pertahankan kuota penyiraman rata-rata 15.5 L/pohon/hari terbagi dalam 2 siklus (Pukul 06:00 WIB dan 16:30 WIB) dengan urutan jalur 4,5,3,2,1,6 .
2. Siklus Fertigasi 2-Fase (Inject & Flush): Injeksi NPK formula vegetatif sebanyak 1.6 kg dalam toren 300.0L , didahului fase penyuntikan 15 menit dan diakhiri pembilasan air murni 10 menit untuk mencegah kerak pipa.
3. Sanitasi Gulma & Aerasi: Bersihkan gulma di piringan kanopi radius 1.5 meter untuk menjaga aerasi rizosfer dan menekan spora <i>Phytophthora</i> .
4. Monitoring Sensor Modbus: Lakukan pengecekan rutin pada elektroda probe tanah Slave ID 1 & 3 untuk memastikan deviasi kelembaban tetap < 25%.