

# Panduan Pengguna DML 3000

Untuk digunakan dengan pengujian *digene*<sup>®</sup> Hybrid Capture<sup>®</sup> 2 DNA



CE

IVD

REF 5000-00031



QIAGEN  
19300 Germantown Road  
Germantown, MD 20874

Amerika Serikat

EC REP

QIAGEN GmbH  
QIAGEN Strasse 1  
40724 Hilden

JERMAN

L01052ID Rev. 01



Merek dagang: QIAGEN®, *digene*®, Hybrid Capture®, Rapid Capture® (QIAGEN Group).

LumiCheck Plate, komponen, atau metode penggunaannya dapat dilindungi oleh paten berikut dan mitra internasionalnya:

Paten AS No. 6,335,997

Nama, merek dagang terdaftar, dll. yang digunakan di dalam dokumen ini, meskipun tidak secara khusus ditandai sebagaimana demikian, tidak akan dianggap sebagai tanpa perlindungan undang-undang.

© 2013-2015 QIAGEN, hak cipta dilindungi undang-undang.

---

## Daftar Isi

1	Pendahuluan	1-1
1.1	Tentang panduan ini	1-1
1.2	Informasi umum	1-1
1.2.1	Bantuan teknis	1-1
1.2.2	Pernyataan kebijakan	1-1
1.3	Tujuan penggunaan instrumen	1-1
1.3.1	Persyaratan untuk pengguna instrumen	1-2
2	Keselamatan	2-1
2.1	Penggunaan yang benar	2-1
2.2	Keselamatan listrik	2-3
2.3	Lingkungan	2-3
2.4	Pembuangan limbah	2-3
2.5	Keselamatan biologis	2-4
2.6	Keselamatan bahan kimia	2-4
2.7	Bahaya mekanis	2-4
2.8	Simbol pada instrumen	2-5
2.9	Simbol tambahan yang digunakan dalam panduan pengguna ini	2-6
3	Deskripsi Fungsi	3-1
3.1	Lampu status LED	3-3
3.2	Pintu akses	3-4
3.3	Lengan angkat aktuator gas	3-5
3.4	Sensor optik	3-6
3.5	Kepala optik	3-8
3.6	Pembawa pelat	3-8
3.7	Penutup pelat	3-9
3.8	Kait pelepas penutup pelat	3-10
3.9	Lokator pelat mikro	3-11
3.10	Detektor	3-12
3.10.1	Sinyal latar belakang	3-12
3.10.2	Efisiensi	3-12
3.10.3	Sensitivitas	3-12
3.10.4	Rentang dinamis	3-13
3.10.5	Linearitas	3-13
3.10.6	Respons spektral	3-13

3.10.7	Memahami cakap silang	3-13
3.11	Kunci transpor	3-14
3.12	Port koneksi daya dan sakelar daya	3-16
3.13	Kabel daya	3-17
3.14	Adaptor daya	3-18
3.15	Konverter USB ke Serial	3-19
4	Prosedur Membuka Kemasan	4-1
5	Instalasi	5-1
5.1	Menyambungkan komponen	5-2
6	Pengoperasian Umum	6-1
6.1	Memindahkan kunci transpor ke posisi awal	6-1
6.2	Meletakkan pelat mikro di DML 3000	6-2
6.3	Melindungi DML 3000 menggunakan kunci transpor	6-4
6.4	Mengangkut DML 3000	6-4
7	Pemeliharaan	7-1
7.1	Membersihkan DML 3000	7-1
7.1.1	Membersihkan bagian luar DML 3000	7-1
7.1.2	Membersihkan bagian dalam DML 3000	7-2
7.2	Dekontaminasi DML 3000	7-9
8	Pemecahan Masalah	8-1
8.1	DML 3000 tidak merespons	8-1
8.2	Pesan "Communications Failed" (Komunikasi Gagal)	8-1
8.3	Pesan "Door is Open" (Pintu Terbuka)	8-2
8.4	Pesan "Erratic Results" (Hasil Tidak Teratur)	8-2
8.5	Bunyi berderak atau pesan "Mechanical Failure" (Kegagalan Mekanis)	8-2
8.6	Bunyi gerinda atau pesan "Mechanical Failure" (Kegagalan Mekanis)	8-2
8.7	Pesan "Background too high, measurement cancelled (Latar belakang terlalu tinggi, pengukuran dibatalkan)	8-2
Lampiran A	Data Teknis	A-1
Lampiran B	Log Pemeliharaan DML 3000	B-1

Lampiran C	Limbah Peralatan Listrik dan Elektronik (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE)	C-1
Lampiran D	Pernyataan FCC	D-1
Indeks		Indeks-1

Halaman ini sengaja dikosongkan

# 1 Pendahuluan

Terima kasih telah memilih *digene* Microplate Luminometer (DML) 3000. Kami yakin instrumen ini akan menjadi bagian integral dari laboratorium Anda.

Sebelum menggunakan instrumen, penting bagi Anda untuk membaca panduan pengguna ini dengan cermat dan memberikan perhatian khusus pada informasi keselamatan. Instruksi dan informasi keselamatan dalam panduan pengguna harus diikuti untuk memastikan pengoperasian instrumen yang aman dan menjaga instrumen dalam kondisi aman.

## 1.1 Tentang panduan ini

Panduan pengguna ini menyediakan petunjuk tentang penggunaan DML 3000 untuk mengukur dan menganalisis spesimen bersama dengan *digene* HC2 System Software. Gunakan panduan pengguna ini bersama dengan panduan pengguna lain yang tersedia sebagai bagian dari *digene* HC2 System Suite.

## 1.2 Informasi umum

### 1.2.1 Bantuan teknis

Di QIAGEN, kami bangga dengan kualitas dan ketersediaan dukungan teknis kami. Jika Anda memiliki pertanyaan atau mengalami kesulitan terkait instrumen atau produk QIAGEN secara umum, jangan ragu untuk menghubungi kami.

Pelanggan QIAGEN adalah sumber informasi yang berharga terkait produk kami. Kami mendorong Anda untuk menghubungi kami jika Anda memiliki saran atau umpan balik terkait produk kami.

Untuk bantuan teknis dan informasi lebih lanjut, hubungi Layanan Teknis QIAGEN atau distributor lokal (lihat sampul belakang).

### 1.2.2 Pernyataan kebijakan

QIAGEN memiliki kebijakan untuk meningkatkan produk saat teknik dan komponen baru tersedia. QIAGEN berhak untuk mengubah spesifikasi kapan saja. Dalam upaya menghasilkan dokumentasi yang bermanfaat dan sesuai, kami menghargai komentar Anda pada panduan pengguna ini. Silakan hubungi Layanan Teknis QIAGEN.

## 1.3 Tujuan penggunaan instrumen

DML 3000 ditujukan untuk mengukur cahaya yang dipancarkan sebagai hasil dari reaksi kemiluminesen. Hasil uji kadar yang diperoleh dengan menggunakan teknologi kemiluminesen dalam pelat mikro 96-sumuran dihitung dan diinterpretasikan sesuai dengan parameter validasi uji kadar.

### 1.3.1 Persyaratan untuk pengguna instrumen

Tabel di bawah ini menunjukkan level pelatihan dan pengalaman yang diperlukan untuk transportasi, instalasi, penggunaan, pemeliharaan, dan servis instrumen.

Tugas	Personel	Pelatihan dan pengalaman
Transportasi	Pembawa yang disetujui	Terlatih secara tepat, berpengalaman, dan disetujui oleh QIAGEN
Instalasi	Teknisi laboratorium atau yang setara	Terlatih secara tepat, berpengalaman, dan paham dengan baik dalam menggunakan komputer dan otomasi secara umum
Penggunaan rutin	Teknisi laboratorium atau yang setara	Terlatih secara tepat, berpengalaman, dan paham dengan baik dalam menggunakan komputer dan otomasi secara umum
Pemeliharaan	Teknisi laboratorium atau yang setara	Terlatih secara tepat, berpengalaman, dan paham dengan baik dalam menggunakan komputer dan otomasi secara umum
Servis	Karyawan atau personel Layanan Lapangan QIAGEN yang dilatih oleh QIAGEN	Terlatih, tersertifikasi, dan diotorisasi oleh QIAGEN

## 2 Keselamatan

Panduan ini berisi informasi tentang peringatan dan perhatian yang harus diikuti oleh pengguna untuk mengoperasikan instrumen dengan aman dan mempertahankan instrumen dalam kondisi yang aman.

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Istilah PERINGATAN digunakan untuk memberi tahu Anda tentang situasi yang dapat menyebabkan cedera pribadi pada Anda atau orang lain.</p> <p>Detail tentang keadaan ini diberikan dalam kotak seperti ini.</p>
<p>PERHATIAN</p> 	<p>Istilah PERHATIAN digunakan untuk memberi tahu Anda tentang situasi yang dapat menyebabkan kerusakan instrumen terhadap peralatan lain.</p> <p>Detail tentang keadaan ini diberikan dalam kotak seperti ini.</p>

Sebelum menggunakan instrumen, penting untuk membaca panduan pengguna ini dengan saksama dan memperhatikan setiap petunjuk yang ada dengan teliti mengenai bahaya yang bisa terjadi saat menggunakan instrumen.

Catatan: Operator instrumen ini harus dilatih untuk praktik keselamatan laboratorium secara umum dan persyaratan keselamatan khusus untuk instrumen tersebut. Jika peralatan digunakan dengan cara yang tidak sesuai dengan ketentuan produsen, perlindungan yang diberikan oleh peralatan dapat terganggu.

Petunjuk yang diberikan dalam panduan pengguna ini dimaksudkan untuk melengkapi, bukan menggantikan, persyaratan keselamatan normal yang berlaku di negara pengguna.

### 2.1 Penggunaan yang benar

Pertahankan instrumen tetap dalam kondisi baik. Jika instrumen berada dalam kondisi tidak baik seperti kebakaran, banjir, gempa bumi, dll., hubungi Layanan Teknis QIAGEN.

<p>PERINGATAN/ PERHATIAN</p> 	<p>Risiko cedera pribadi dan kerusakan material.</p> <p>Penggunaan DML 3000 yang tidak tepat dapat menyebabkan cedera pribadi pada pengguna atau kerusakan pada instrumen.</p> <p>DML 3000 hanya boleh dioperasikan oleh personel yang berkualifikasi dan terlatih secara tepat.</p>
--	--

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Risiko hasil pengujian yang tidak akurat</p> <p>Pintu akses harus tertutup sepenuhnya selama pengukuran pelat mikro untuk mencegah cahaya sekitar masuk ke DML 3000.</p> <p>Cahaya sekitar dapat memengaruhi hasil pengujian.</p>
<p>PERINGATAN</p> 	<p>Risiko cedera pribadi</p> <p>Sebelum mengangkat DML 3000, posisikan diri Anda di belakang DML 3000. Distribusi berat DML 3000 lebih berat di belakang daripada di depan.</p> <p>Untuk mencegah cedera, tekuk lutut Anda dan angkat DML 3000 secara perlahan untuk mengimbangi perbedaan berat ini.</p>
<p>PERINGATAN</p> 	<p>Risiko hasil pengujian yang tidak akurat</p> <p>Gagal mempertahankan DML 3000 dengan benar dapat menyebabkan latar belakang yang tinggi, kesalahan mekanis, dan/atau kehilangan data yang tidak dapat diperoleh kembali. Pastikan untuk melakukan prosedur pemeliharaan yang diperlukan.</p>
<p>PERHATIAN</p> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Masukkan pelat mikro di DML 3000 agar tidak ada gangguan dari lokator pelat mikro. Angkat penutup pelat 90 derajat untuk memastikan tidak ada gangguan, jika diperlukan.</p>
<p>PERHATIAN</p> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Jika komponen internal DML 3000 tidak terlindungi, akan terjadi kerusakan parah pada DML 3000 dan garansi akan dibatalkan.</p>
<p>PERHATIAN</p> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Jangan gunakan pelarut atau pembersih abrasif untuk membersihkan DML 3000.</p>
<p>PERHATIAN</p> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Jangan menyentuh permukaan bawah kepala optik selama tidak mengenakan masker.</p>

## 2.2 Keselamatan listrik

Kesadaran bahaya listrik dasar sangat penting untuk pengoperasian sistem apa pun yang aman. Elemen keselamatan listrik mencakup, namun tidak dibatasi pada, berikut ini:

- Periksa kabel listrik pada instrumen secara berkala untuk melihat tanda keausan dan kerusakan.
- Jangan lepaskan koneksi listrik apa pun saat instrumen dalam kondisi di-AKTIF-kan.
- Hanya teknisi ahli yang boleh melakukan servis listrik.
- Hanya gunakan kabel daya dan aksesoris listrik yang disediakan agar terlindungi dari sengatan listrik.
- Hanya sambungkan kabel daya ke sumber daya yang diketanahkan dengan benar.
- Jangan menyentuh sakelar atau sumber daya dengan tangan basah.
- NONAKTIF-kan instrumen sebelum memutuskan kabel daya arus bolak-balik (Alternating Current, AC).
- NONAKTIF-kan dan lepaskan koneksi instrumen sebelum membersihkan tumpahan cairan.
- Ganti semua penutup akses sebelum mengoperasikan instrumen.

Lihat *Panduan Pengguna* digene *HC2 System Software* untuk peringatan dan tindakan pencegahan lain yang terkait dengan pengoperasian DML 3000.

Untuk performa terbaik DML 3000, sambungkan DML 3000 ke pelindung lonjakan arus atau catu daya yang tidak terputus (Uninterruptible Power Supply, UPS) sebelum menyambungkannya ke sumber daya yang diketanahkan.

## 2.3 Lingkungan

<p>PERHATIAN</p> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Dalam lingkungan dengan kelembapan tinggi yang lebih dari 80%, DML 3000 harus di-AKTIF-kan setiap saat untuk mencegah penumpukan kondensasi internal.</p>
--	--

## 2.4 Pembuangan limbah

Limbah bisa mengandung bahan kimia tertentu yang berbahaya atau bahan menular/bahaya biologi dan harus dikumpulkan dan dibuang dengan benar sesuai dengan semua peraturan dan hukum kesehatan serta keselamatan nasional dan lokal.

Untuk pembuangan Limbah Peralatan Listrik dan Elektronik (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE), lihat "Lampiran C", halaman 1.

## 2.5 Keselamatan biologis

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Sampel dapat mengandung agen infeksius</p> <p>Beberapa sampel yang digunakan dengan instrumen ini dapat mengandung agen infeksius. Tangani sampel dengan hati-hati dan sesuai dengan peraturan keselamatan yang diperlukan.</p> <p>Selalu kenakan jas lab yang sesuai, sarung tangan sekali pakai, dan kacamata pelindung.</p> <p>Personel yang bertanggung jawab seperti, manajer laboratorium, harus mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan untuk memastikan bahwa lingkungan di sekitar tempat kerja aman, dan bahwa operator instrumen telah terlatih dengan tepat dan tidak terpapar agen infeksius level berbahaya sebagaimana didefinisikan dalam dokumen lembar data keselamatan (LDK), Occupational Safety and Health Administration (OSHA), American Conference of Government Industrial Hygienists (ACGIH) atau Control of Substances Hazardous to Health (COSHH) yang berlaku.</p>
---	--

## 2.6 Keselamatan bahan kimia

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Bahan berbahaya</p> <p>Produk yang digunakan dengan instrumen ini mengandung bahan berbahaya.</p> <p>Saat bekerja dengan bahan kimia, selalu kenakan jas lab yang sesuai, sarung tangan sekali pakai, dan kacamata pelindung. Untuk informasi lebih lanjut, silakan lihat LDK yang sesuai. Lembar data keselamatan ini tersedia secara online dalam format PDF di <a href="http://www.qiagen.com/safety">www.qiagen.com/safety</a>, di mana pengguna dapat menemukan, melihat, dan mencetak LDK untuk setiap komponen kit dan komponen QIAGEN. Untuk informasi lebih lanjut, lihat petunjuk penggunaan yang disertakan dengan kit.</p> <p>Ventilasi untuk asap dan pembuangan limbah sesuai dengan semua peraturan dan hukum kesehatan serta keselamatan nasional, dan lokal.</p>
---	--

## 2.7 Bahaya mekanis

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Risiko cedera pribadi</p> <p>Lindungi tangan dari bagian yang bergerak. Jangan menjangkau DML 3000 saat sedang beroperasi.</p>
---	---

<b>PERHATIAN</b> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Jika DML 3000 di-AKTIF-kan, kepala optik harus tetap berada di posisi awal saat pintu akses terbuka.</p> <p>Mencoba menggerakkan kepala optik saat DML 3000 di-AKTIF-kan akan membuat kepala optik terkena cahaya sekitar. Cahaya sekitar akan merusak kepala optik.</p>
---	---

## 2.8 Simbol pada instrumen

Simbol	Lokasi	Deskripsi
	Di dalam instrumen di atas pembawa pelat	Tanda peringatan dan perhatian
	Di dalam instrumen di atas pembawa pelat	Bahaya biologi—instrumen dapat terkontaminasi bahan yang mengandung bahaya biologi dan harus ditangani dengan sarung tangan
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Tanda CE untuk Eropa
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Tanda IVD menunjukkan bahwa instrumen ini memenuhi persyaratan European Directive terkait Perangkat Medis Diagnostik In Vitro (98/79/EC).
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Tanda yang menunjukkan bahwa instrumen tersebut sesuai dengan standar yang berlaku untuk keamanan peralatan listrik laboratorium
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Tanda untuk United States Federal Communications Commission (FCC)
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Tanda C-Tick untuk Australia (identifikasi pemasok N17965)
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Tanda RoHS untuk Tiongkok yang menunjukkan batasan penggunaan bahan berbahaya tertentu dalam peralatan listrik dan elektronik

Simbol	Lokasi	Deskripsi
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Limbah Peralatan Listrik dan Elektronik (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE)
<b>SN</b>	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Nomor seri
	Pelat informasi di bagian belakang instrumen	Produsen legal
	Di bagian belakang instrumen	Baca petunjuk penggunaan

## 2.9 Simbol tambahan yang digunakan dalam panduan pengguna ini

Simbol	Deskripsi
	Nomor katalog
	Perwakilan resmi di Masyarakat Eropa

### 3 Deskripsi Fungsi

DML 3000 sangat sensitif dengan rentang dinamis yang luas. Instrumen ini dilengkapi dengan PMT penghitungan foton latar belakang rendah dan mengukur cahaya dalam spektrum yang terlihat (350–650 nm).

Pelat mikro dimuat di depan DML 3000. Sumuran pelat mikro individual dipindahkan secara berurutan di bawah lubang detektor dan kemudian diukur secara individual. Motor langkah menggerakkan pelat mikro ke arah Y untuk menampilkan sumuran pelat mikro pada detektor. Motor stepper terpisah bergerak di arah X pada pelat mikro.

Mikroprosesor internal digunakan untuk mengontrol fungsi dan komunikasi dasar dengan HC2 System PC melalui port seri RS-232 standar.

Spesifikasi kinerja DML 3000 ada dalam tabel berikut

Ukuran kinerja	Spesifikasi
Rentang sensitivitas spektral	350–650 nm
Rentang dinamis	10 hingga $5 \times 10^6$ RLU
Cakap silang	Kurang dari $4,0 \times 10^{-5}$ RLU

Parameter fisik terpenting untuk mengukur pelat mikro adalah:

- Reflektifitas spektrum cahaya yang diukur pada detektor
- Daya serap cahaya antara sumuran pelat mikro yang berdekatan
- Homogenitas dan reproduktivitas dari parameter detektor
- Dimensi dan sifat fisik, seperti kerataan permukaan
- Akurasi dan reproduktivitas dari semua dimensi fisik

Berikut ini adalah tampilan depan DML 3000:



### 3.1 Lampu status LED

Terdapat tiga lampu status diode pemancar cahaya (Light-Emitting Diode, LED) pada panel depan DML 3000: merah, kuning, dan hijau. Ketiga lampu menyala secara singkat setelah DML 3000 AKTIF.

Lampu status LED merah menunjukkan DML 3000 tidak beroperasi. Lampu status LED kuning tetap menyala, kecuali DML 3000 menjalankan fungsi seperti yang diarahkan oleh perangkat lunak. Lampu status LED hijau menunjukkan DML 3000 di-AKTIF-kan.

Tampilan lampu status LED:



**1** Lampu status LED merah

**3** Lampu status LED hijau

**2** Lampu status LED kuning

## 3.2 Pintu akses

Pintu akses ada di bagian atas DML 3000. Pintu akses memungkinkan akses ke penutup pelat dan pembawa pelat. Untuk membuka pintu, angkat tepi depan bawah.

Contoh membuka pintu akses:



**1** Pintu akses

### 3.3 Lengan angkat aktuator gas

Lengan angkat aktuator gas menopang pintu akses saat dibuka dan memungkinkan pintu akses menutup secara menyeluruh dan mulus.

Tampilan lengan angkat aktuator gas:



**1** Lengan angkat aktuator gas

### 3.4 Sensor optik

Sensor optik di bagian tengah depan DML 3000 mendeteksi apakah pintu terbuka atau tertutup.

Tampilan pintu akses yang terbuka dengan sensor optik terlihat:



**1** Sensor optik

**2** Tanda

Jika pintu akses tidak tertutup sepenuhnya, sensor optik tidak mendeteksi tanda dan *digene* HC2 System Software melaporkan kesalahan pintu yang terbuka.

Tampilan dekat sensor optik:

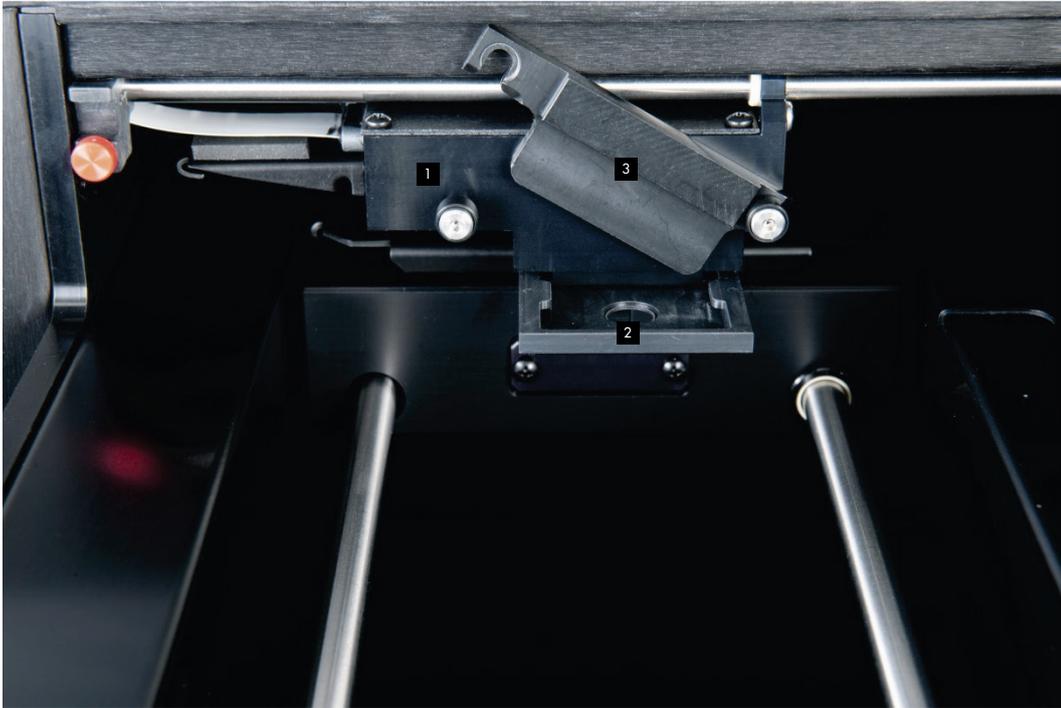


**1** Sensor optik

### 3.5 Kepala optik

Kepala optik mengukur kemiluminesens dari setiap sumuran pelat mikro. Kepala optik memiliki penutup optik dan penahan penutup optik. Penutup optik mengisolasi satu sumuran pelat mikro dari sumuran pelat mikro lainnya sehingga DML 3000 hanya dapat mengukur satu sumuran pelat mikro. Penahan penutup optik mempertahankan posisi penutup optik

Tampilan dekat kepala optik:



1 Kepala optik

3 Penahan kepala optik

2 Penutup optik

### 3.6 Pembawa pelat

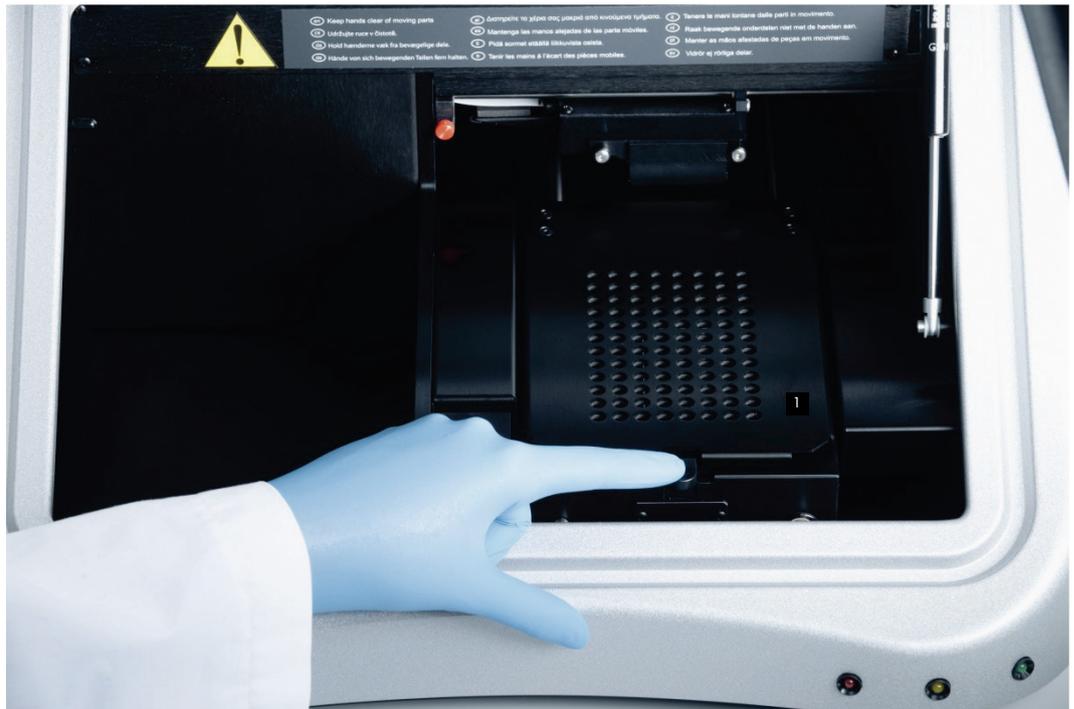
Ketika pelat mikro 96 sumuran ditempatkan di DML 3000 untuk diukur, pembawa pelat menjaga agar pelat mikro tetap diposisikan dengan aman pada penutup pelat. Dasar pembawa pelat bermuatan pegas mengangkat pelat mikro ke dalam penutup pelat agar sesuai dengan tempatnya. Setelah pelat mikro ditempatkan di dalam pembawa pelat dan penutup pelat ditutup, pegas memberikan tekanan ringan ke atas untuk menjaga pelat mikro agar tetap pada tempatnya.

Sudut A1 terletak di lokasi belakang kanan. Label A1 bertindak sebagai alat bantu visual untuk membantu memposisikan pelat mikro dengan benar.

### 3.7 Penutup pelat

Penutup pelat adalah penutup logam dengan 96 lubang yang sejajar dengan sumuran pelat mikro. Penutup pelat dirancang untuk meminimalkan cakup silang antara sumuran pelat mikro.

Tampilan pintu akses yang terbuka dengan penutup pelat:



**1** Penutup pelat

### 3.8 Kait pelepas penutup pelat

Kait pelepas penutup pelat digunakan untuk membuka penutup pelat, yang terbuka sekitar 90 derajat.

Tampilan lokasi kait pelepas penutup pelat:



1 Kait pelepas penutup pelat

### 3.9 Lokator pelat mikro

Sudut kanan belakang pembawa pelat memiliki lokator pelat mikro yang menarik saat penutup pelat terbuka untuk memungkinkan pelat mikro ditempatkan di pembawa pelat. Ketika penutup pelat tertutup, lokasi pelat mikro menyelaraskan pelat mikro dengan benar pada sumbu-X dan sumbu-Y.

Tampilan lokator pelat mikro:



1 Lokator pelat mikro

2 Sudut orientasi A1

## 3.10 Detektor

DML 3000 menggunakan PMT tunggal untuk mengukur kemiluminesens dari sumuran pelat mikro pada pelat mikro 96-sumuran. Instrumen ini memanfaatkan mode penghitungan foton dan pengukuran arus untuk mengoptimalkan rentang dinamis DML 3000.

Detektor cahaya yang menggunakan PMT dapat dikarakterisasi dengan parameter berikut:

- Sinyal latar belakang
- Efisiensi
- Sensitivitas
- Rentang dinamis
- Linearitas
- Respons spektral

### 3.10.1 Sinyal latar belakang

Sinyal latar belakang dapat dibagi menjadi dua komponen:

- Komponen konstan (garis dasar)
- Komponen variabel (kebisingan) secara statistik yang berbeda untuk setiap pengukuran individual

Sinyal latar belakang dalam mode penghitungan foton secara otomatis diperiksa di awal setiap pengukuran pelat mikro. Dalam mode pengukuran saat ini, yang digunakan pada tingkat RLU tinggi, tingkat latar belakang dikurangi dari setiap pengukuran yang dilaporkan.

### 3.10.2 Efisiensi

Efisiensi adalah respons (sinyal output detektor) versus sinyal input (intensitas cahaya). Efisiensi adalah gradien RLU versus gradien intensitas cahaya.

### 3.10.3 Sensitivitas

Sensitivitas terkait dengan sinyal latar belakang dan efisiensi. Sensitivitas berbanding lurus dengan efisiensi dan sinyal latar belakang berbanding terbalik (latar belakang yang lebih tinggi menghasilkan sensitivitas yang lebih rendah).

Sensitivitas menggambarkan intensitas cahaya terendah yang dapat dideteksi berbeda dari latar belakang. Sensitivitas biasanya diukur dengan menggunakan jumlah zat bercahaya yang dapat terdeteksi oleh DML 3000 dan secara jelas dibedakan dari kebisingan latar belakang.

#### 3.10.4 Rentang dinamis

Rentang dinamis adalah hubungan antara sinyal terendah dan tertinggi yang dapat dihitung oleh detektor. Rentang dinamis untuk DML 3000 adalah 10 hingga  $5 \times 10^6$  RLU.

#### 3.10.5 Linearitas

Linearitas menggambarkan perubahan sinyal output, RLU, terkait perubahan sinyal input (yaitu, intensitas cahaya). Detektor bersifat linear jika perubahan sinyal output adalah faktor yang sama dengan perubahan sinyal input. Seperti contoh, jika intensitas cahaya digandakan, sinyal output juga harus berlipat ganda.

#### 3.10.6 Respons spektral

Respons spektral menggambarkan hubungan antara efisiensi PMT versus panjang gelombang cahaya yang diukur. Tabung fotopengganda yang digunakan memiliki respons spektral 350–650 nm.

#### 3.10.7 Memahami cakap silang

Cakap silang adalah jumlah cahaya yang diukur dalam satu sumuran pelat mikro yang dipancarkan dari sumuran pelat mikro sekitar. Berbeda dengan parameter detektor, cakap silang bukan merupakan parameter dari detektor itu sendiri.

Cakap silang terkait dengan konstruksi jalur optik antara detektor dan permukaan pelat mikro, terutama cara jalur ini terlindungi dari pendeteksian cahaya dari spesimen yang berdekatan. Cakap silang sangat bergantung pada desain dan bahan pelat mikro itu sendiri dan bukan hanya parameter DML 3000.

### 3.11 Kunci transpor

Kunci transpor digunakan untuk melindungi komponen internal DML 3000 saat instrumen sedang diangkut.

DML 3000 dikirim dari QIAGEN dengan kunci transpor di posisi awal. Sisipan blok busa melindungi pembawa pelat dan kepala optik selama pengangkutan. Kunci transpor hanya digunakan untuk pengangkutan jika sisipan blok busa tidak tersedia.

Jika kunci transpor tidak berada di posisi awal, lihat "Memindahkan kunci transpor ke posisi awal," halaman 6-1, untuk petunjuk tambahan.

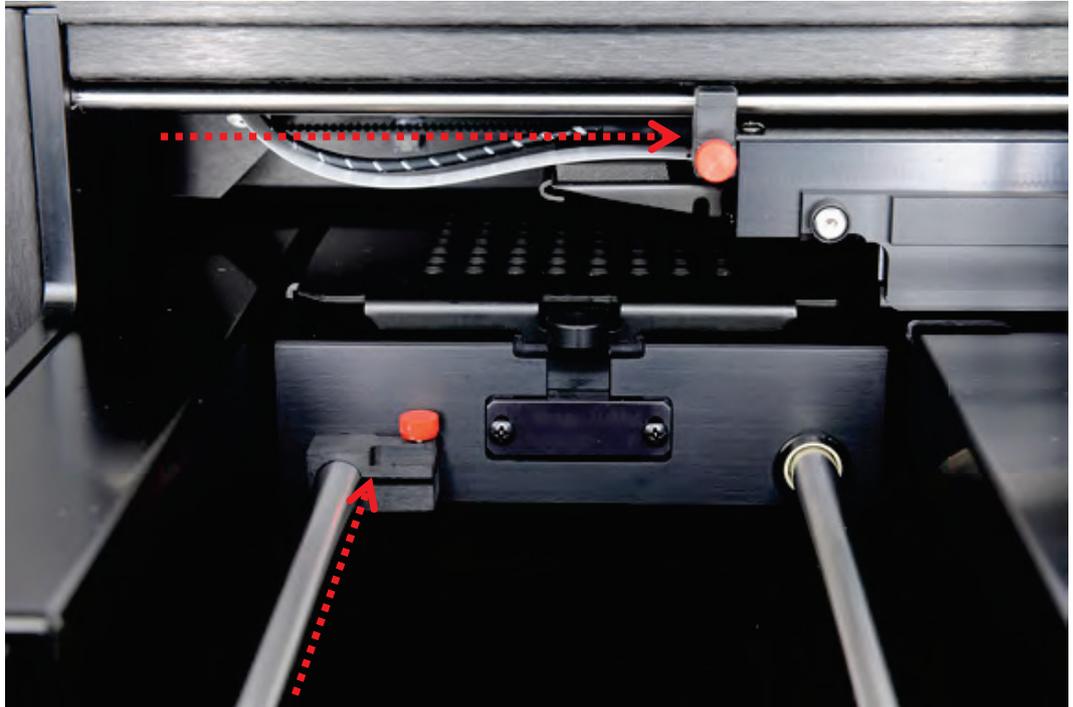
Tampilan kunci transpor di posisi awal:



**1** Kunci transpor

Kunci transpor harus digunakan sebelum mengangkat DML 3000. Lihat "Melindungi DML 3000 menggunakan kunci transpor," halaman 6-4, untuk petunjuk tambahan.

Tampilan kunci transpor di posisi aman dan siap untuk diangkat:



### 3.12 Port koneksi daya dan sakelar daya

Port koneksi daya adalah tempat adaptor daya disambungkan ke DML 3000 yang terletak di kiri belakang DML 3000. Sakelar daya meng-AKTIF-kan dan me-NONAKTIF-kan DML 3000.

Tampilan koneksi daya dan lokasi sakelar daya:



1 Port koneksi daya

2 Sakelar daya

### 3.13 Kabel daya

Kabel daya tersambung ke sumber daya di ujung yang satu dan adaptor daya di ujung lainnya. Untuk kinerja terbaik dari DML 3000, sambungkan kabel daya ke pelindung lonjakan arus atau UPS.

Tampilan kabel daya:



### 3.14 Adaptor daya

Adaptor daya tersambung ke port koneksi daya DML 3000 di ujung yang satu dan ke kabel daya di ujung lainnya.

Penting: Hanya gunakan adaptor daya yang disediakan dengan DML 3000. Penggunaan adaptor daya selain yang disediakan dengan DML 3000 membatalkan garansi.

Tampilan adaptor daya:



### 3.15 Konverter USB ke Serial

Konverter USB ke Serial adalah modul port COM ekspansi eksternal yang mengonversikan port USB pada HC2 System PC menjadi dua port COM serial 9 pin untuk konektivitas serial. Konverter USB perlu digunakan jika Rapid Capture® System (RCS) atau sistem informasi laboratorium (Laboratory Information System, LIS) terhubung ke HC2 System PC yang sama dengan DML 3000. Konverter USB ke Serial opsional dan disertakan dengan Personal Computer Country Kit.

Tampilan konverter USB ke Serial:



Halaman ini sengaja dikosongkan

## 4 Prosedur Membuka Kemasan

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Risiko cedera pribadi</p> <p>Sebelum mengangkat DML 3000, posisikan diri Anda di belakang DML 3000. Distribusi berat DML 3000 lebih berat di belakang daripada di depan.</p> <p>Untuk mencegah cedera, tekuk lutut Anda dan angkat DML 3000 secara perlahan untuk mengimbangi perbedaan berat ini.</p>
---	---

Kemasan DML 3000 harus dibuka dari kontainer pengirimannya. Letakkan kotak di permukaan yang rata. Satu orang harus bisa membuka kemasan DML 3000 dan mengangkatnya dari kotak kemasan.

Catatan: Simpan tas, kotak, dan sisipan busa pengiriman asli untuk keperluan pengiriman di masa mendatang.

1. Potong selotip di sepanjang bagian atas kotak pengiriman ke sisi kotak.
2. Buka penutup kotak pengiriman.
3. Lepaskan petunjuk membuka kemasan.
4. Lepaskan kit aksesori.

Periksa kemasan dengan hati-hati untuk memastikan semua komponen dan aksesori tersedia:

- DML 3000
- Adaptor daya
- Kabel daya
- Kabel RS-232

Jika salah satu item ini tidak tersedia, hubungi perwakilan QIAGEN atau Layanan Teknis QIAGEN lokal.

5. Letakkan tangan Anda di bawah sisi belakang DML 3000.

6. Tekuk lutut Anda dan angkat DML 3000, lalu busa kemasan keluar dari kotak.  
Contoh mengeluarkan DML 3000 dari kotak pengiriman:



7. Posisikan DML 3000 di atas permukaan yang rata.
8. Lepaskan busa kemasan dari kedua sisi DML 3000.

Tampilan busa kemasan yang dilepaskan dari setiap sisi DML 3000:



Tampilan DML 3000 dalam kantong pengiriman plastik:

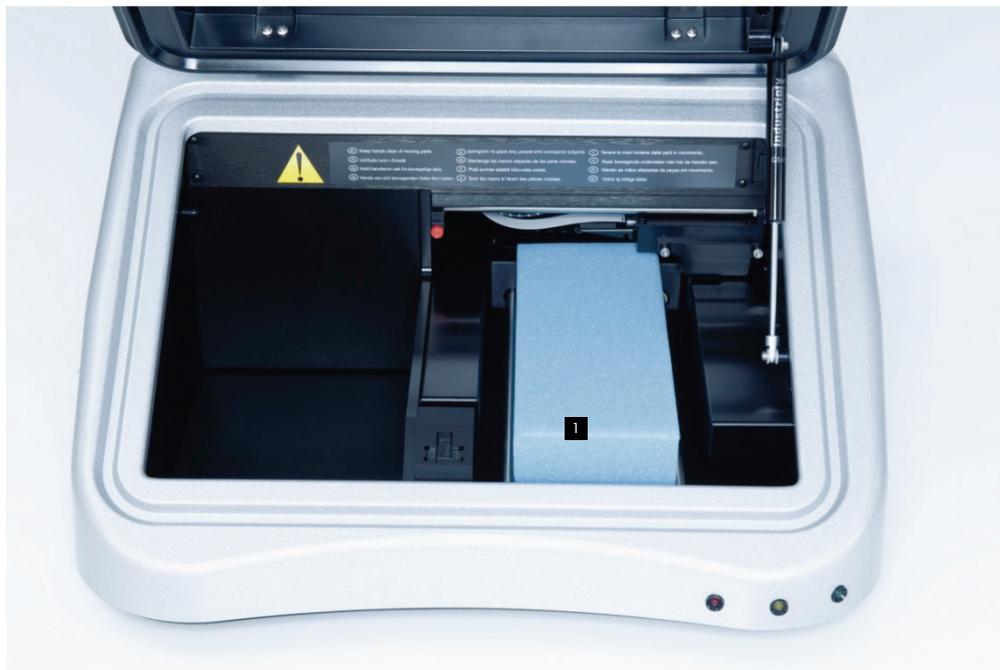


9. Lepaskan selotip pada kantong pengiriman plastik.
10. Keluarkan DML 3000 dari kantong pengiriman plastik, buang 2 kantong desikan dalam kantong plastik pengiriman, dan simpan kantong plastik pengiriman ke dalam kotak pengiriman.

### 11. Buka pintu akses DML 3000.

Letakkan sisipan blok busa di sisi kanan DML 3000.

Tampilan sisipan blok busa dalam DML 3000:



#### **1** Sisipan blok busa

12. Keluarkan sisipan blok busa dari DML 3000, dan letakkan di kotak pengiriman.

13. Pastikan kunci transpor berada di posisi awal. Lihat "Kunci transpor," halaman 3-14, untuk informasi tambahan.

14. Simpan kotak, kantong plastik, dan sisipan blok busa untuk digunakan nanti.

## 5 Instalasi

Instalasi DML 3000 harus mematuhi persyaratan ruang dan pemosisian dalam tabel berikut.

Persyaratan	Spesifikasi
Ruang untuk instrumen, termasuk HC2 System PC, keyboard, dan printer	Lebar sekitar 153 cm, kedalaman 64 cm, dan tinggi 64 cm
Jarak di belakang DML 3000 diperlukan agar pembuangan panas dan aksesibilitas yang memadai pada tombol daya.	Jarak minimum 20 cm. Letakkan DML 3000 di tempat yang memungkinkan kabel daya dapat dicabut dengan mudah dari panel belakang.
Berat di bagian atas DML 3000	Tidak ada berat yang diperbolehkan di bagian atas DML 3000.

Letakkan instrumen di atas meja yang aman dan kokoh. Jauhkan dari instrumen lainnya yang sensitif pada getaran, seperti neraca analitis.

Letakkan instrumen di atas permukaan yang rata dan stabil di dekat soket listrik yang diketanahkan. Beri jarak minimal 7,5 cm di semua sisi instrumen untuk ventilasi yang baik. Pastikan platform DML 3000 tidak menyentuh objek lain saat beroperasi.

Untuk persyaratan daya dan data teknis, lihat "Lampiran A," halaman 1

Pelat tipe DML 3000 terletak di sisi kanan panel belakang di sebelah sakelar daya. Pelat tipe berisi nomor seri DML 3000 yang diperlukan untuk mengatur DML 3000 di *digene* HC2 System Software.

## 5.1 Menyambungkan komponen

1. Siapkan komponen berikut ini:

- Adaptor daya
- Kabel daya
- Kabel RS-232

2. Sambungkan adaptor daya ke port koneksi daya.

Catatan: Port koneksi daya terletak di sisi kanan panel belakang.

Penting: Hanya gunakan adaptor daya yang disediakan dengan DML 3000. Penggunaan adaptor daya selain yang disediakan dengan DML 3000 membatalkan garansi.

Tampilan dekat port koneksi daya:



3. Sambungkan kabel daya ke adaptor daya, lalu sambungkan kabel daya ke sumber daya yang diketanahkan.

4. Sambungkan kabel RS-232 ke port RS-232 di bagian belakang DML 3000. Kencangkan sekrup pengunci.

Tampilan dekat port RS-232 pada DML 3000:



5. Sambungkan ujung lain dari kabel RS-232 ke port serial HC2 System PC, dan kencangkan sekrup pengunci.

Catatan:

- Lihat *Panduan Pengguna* digene *HC2 System Software* tentang port COM yang tepat untuk digunakan dengan HC2 System PC.
- Jika RCS atau LIS digunakan di komputer yang sama dengan DML 3000, diperlukan konverter USB ke Serial. Konverter USB ke Serial disertakan dengan Personal Computer Country Kit. Lihat *Panduan Pengguna* digene *HC2 System Software* tentang port COM yang tepat untuk digunakan dan mengatur koneksi.

Contoh DML 3000 dengan HC2 System PC:



Diagram koneksi DML 3000 dengan RCS:

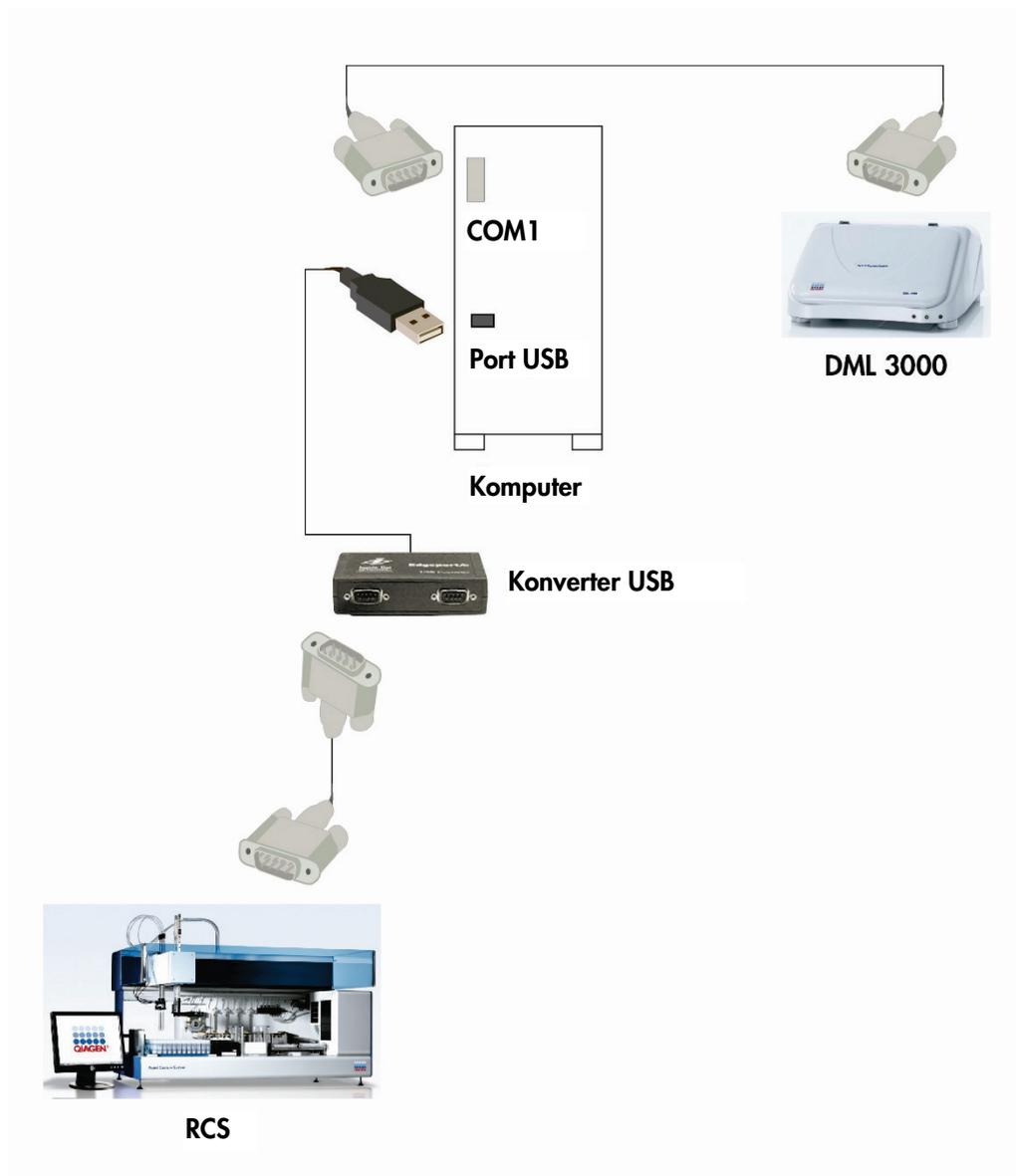


Diagram koneksi DML 3000 dengan LIS:

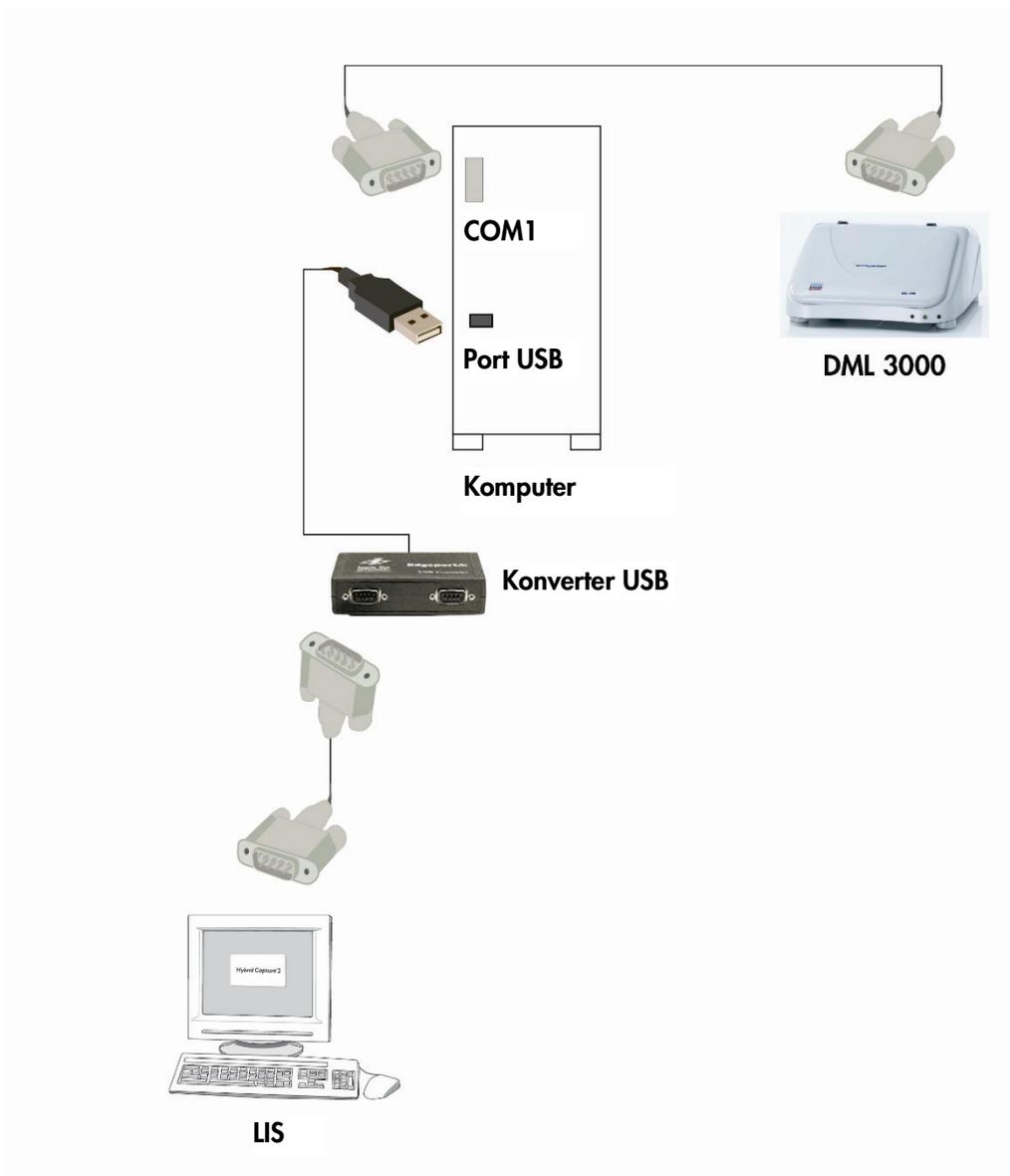
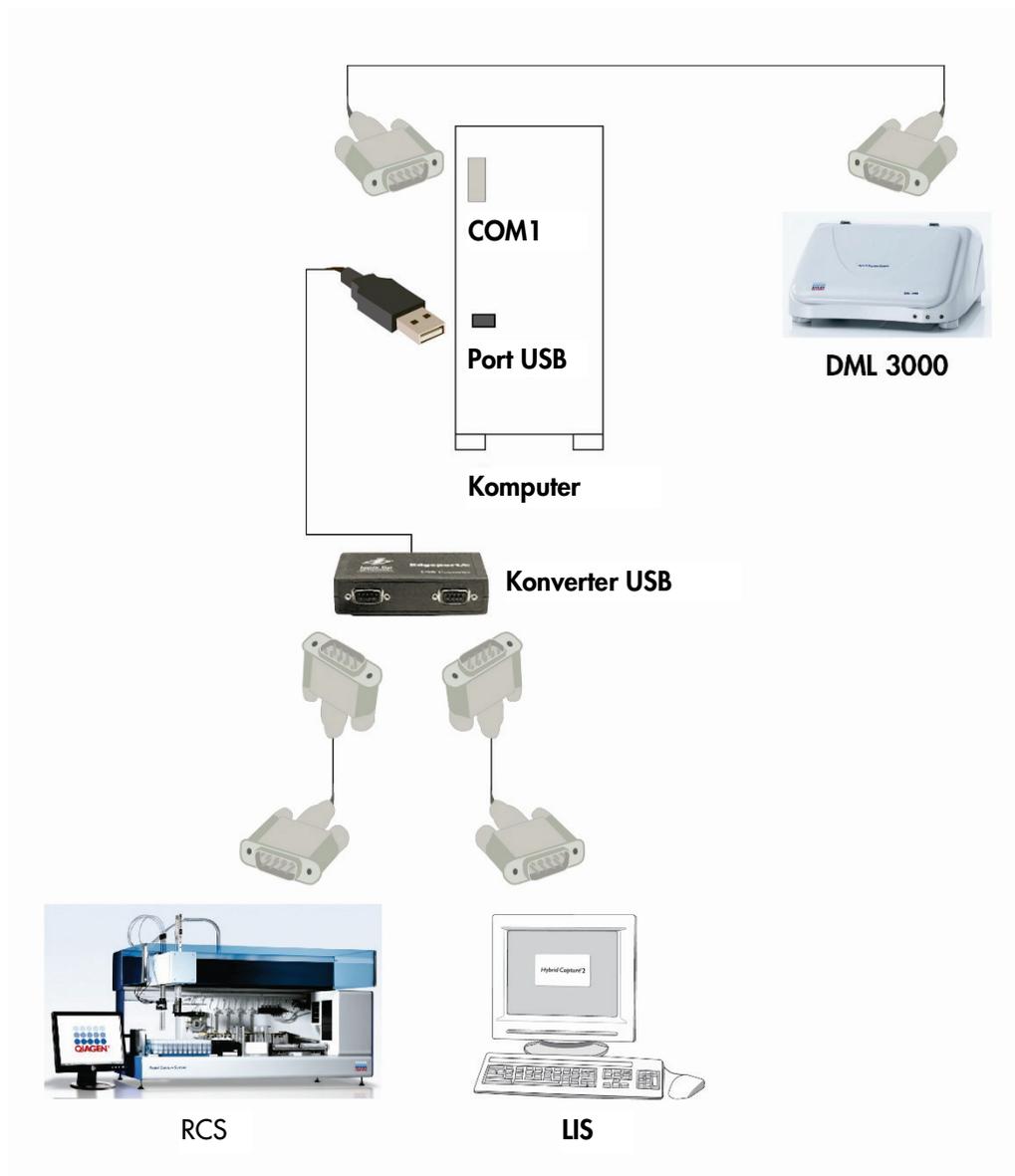


Diagram koneksi DML 3000 dengan RCS dan LIS:



Halaman ini sengaja dikosongkan

## 6 Pengoperasian Umum

DML 3000 mengukur cahaya dalam spektrum yang terlihat (300–650 nm) dan mengukur kemiluminesens dari pelat mikro yang tidak tembus cahaya. Hal ini dirancang secara optimal untuk pengukuran luminesens jenis cahaya.

Untuk mengukur pelat mikro menggunakan *digene* HC2 System Software, diperlukan hal-hal berikut:

- DML 3000 diinisialisasi dan telah melakukan komunikasi dengan HC2 System PC.
- Tata letak pelat berada di *digene* HC2 System Software yang menunjukkan sumuran pelat mikro akan diukur. Lihat *Panduan Pengguna digene HC2 System Software* untuk informasi tambahan.
- Pelat mikro yang akan diukur telah dimasukkan ke dalam DML 3000.
- Pengujian mekanis telah dilakukan.

### 6.1 Memindahkan kunci transpor ke posisi awal

Kunci transpor harus ditempatkan di posisi awal untuk mengoperasikan DML 3000. Gunakan prosedur ini untuk memindahkan kunci transpor ke posisi awal.

1. Buka pintu akses.
2. Longgarkan sekrup penutup merah dari kedua kunci transpor.
3. Geser kunci transpor sepenuhnya pada rel pemandu kepala optik ke kiri dan kencangkan sekrup penutup.
4. Geser kunci transpor pada rel pemandu kiri ke depan DML 3000 dan kencangkan sekrup penutup.

Tampilan kunci transpor di posisi awal:



## 6.2 Meletakkan pelat mikro di DML 3000

1. Buka pintu akses.
2. Tekan kait pelepas penutup pelat untuk mengangkat penutup pelat.

### PERHATIAN



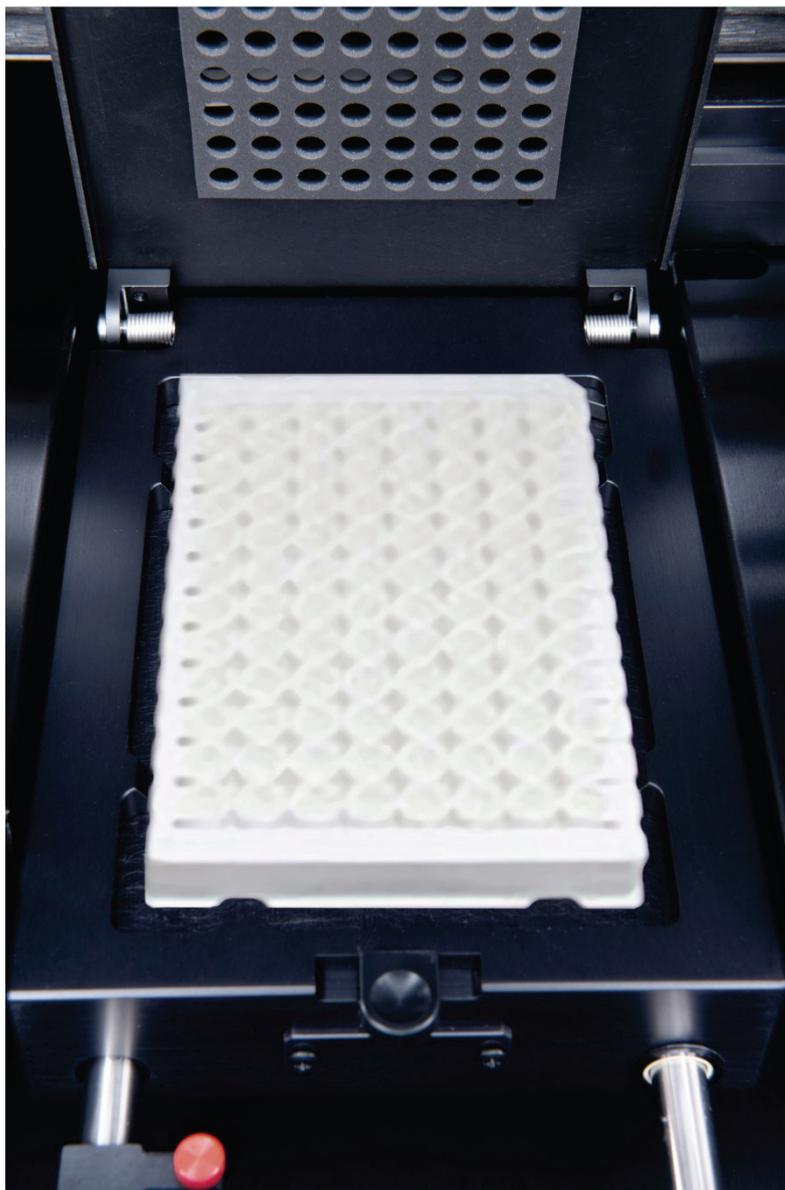
Kerusakan pada instrumen

Masukkan pelat mikro di DML 3000 agar tidak ada gangguan dari lokator pelat mikro. Angkat penutup pelat 90 derajat untuk memastikan tidak ada gangguan, jika diperlukan.

3. Masukkan pelat mikro dengan posisi A1, yang memiliki sudut berlekuk, di sudut kanan belakang pembawa pelat.

Lokator pelat mikro harus ditarik kembali, dan pelat mikro harus rata terhadap pembawa pelat. Pastikan pelat mikro tidak berada di bagian atas lokator pelat mikro.

Contoh pelat mikro di pembawa pelat:



4. Tutup penutup pelat.
5. Pastikan secara visual lubang penutup pelat sejajar dengan sumur pelat mikro.

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Risiko hasil pengujian yang tidak akurat</p> <p>Pintu akses harus tertutup sepenuhnya selama pengukuran pelat mikro untuk mencegah cahaya sekitar masuk ke DML 3000</p> <p>Cahaya sekitar dapat memengaruhi hasil pengujian.</p>
---	---

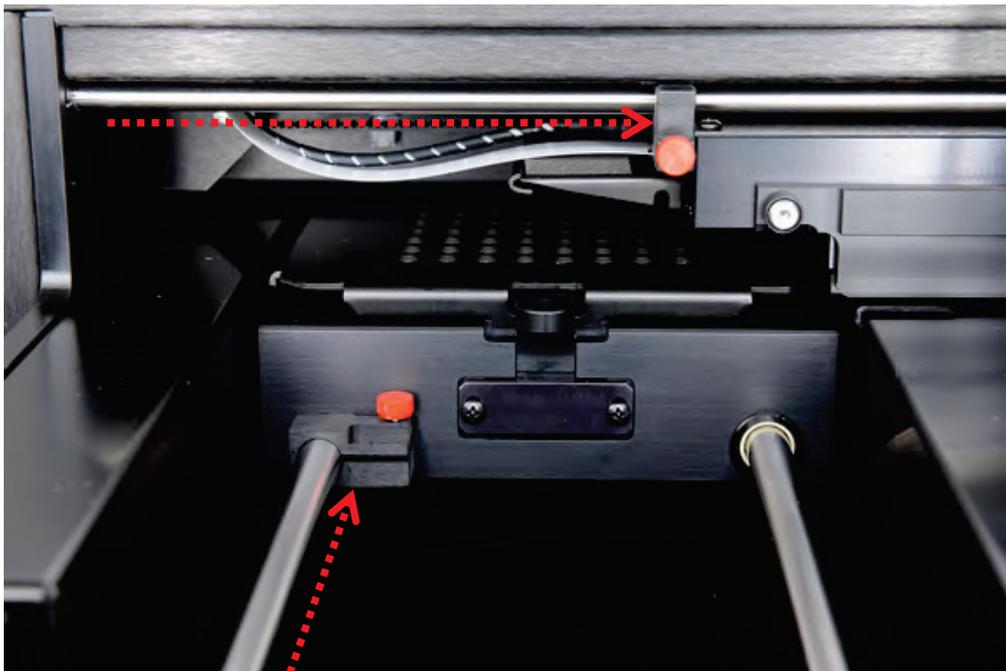
6. Tutup pintu akses.

### 6.3 Melindungi DML 3000 menggunakan kunci transpor

Gunakan kunci transpor untuk melindungi komponen internal DML 3000 selama pengangkutan.

1. Longgarkan sekrup penutup merah dari kedua kunci transpor.
2. Geser kunci transpor sepenuhnya pada rel pemandu kepala optik ke kanan, dan kencangkan sekrup penutup.
3. Geser kunci transpor pada rel pemandu kiri ke bagian belakang DML 3000, dan kencangkan sekrup penutup.

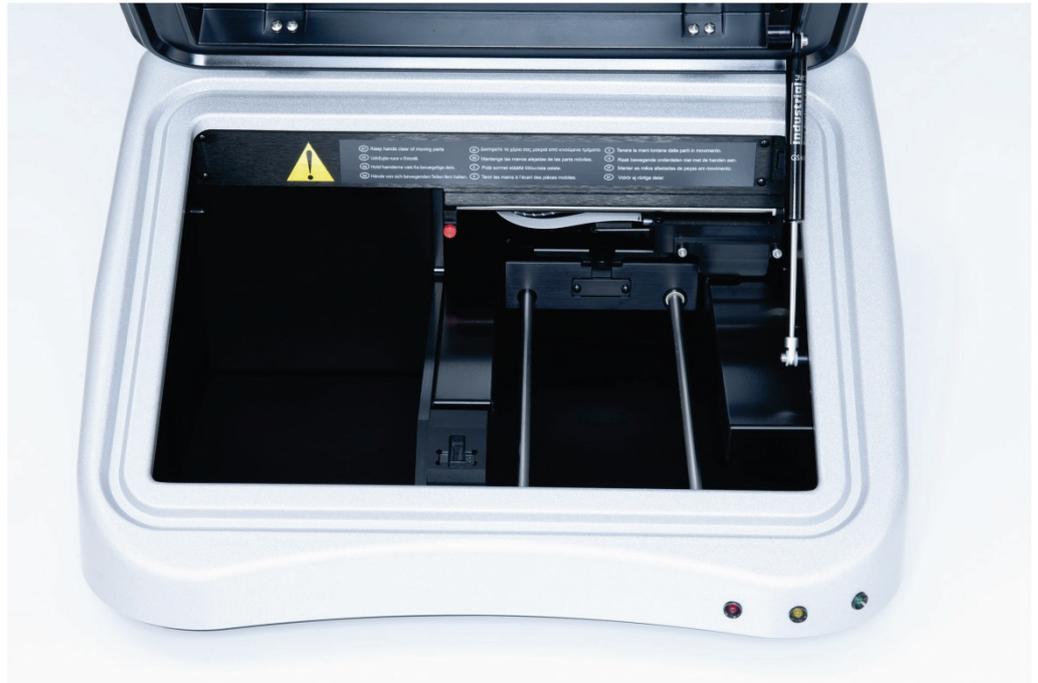
Tampilan kunci transpor di posisi aman:



### 6.4 Mengangkut DML 3000

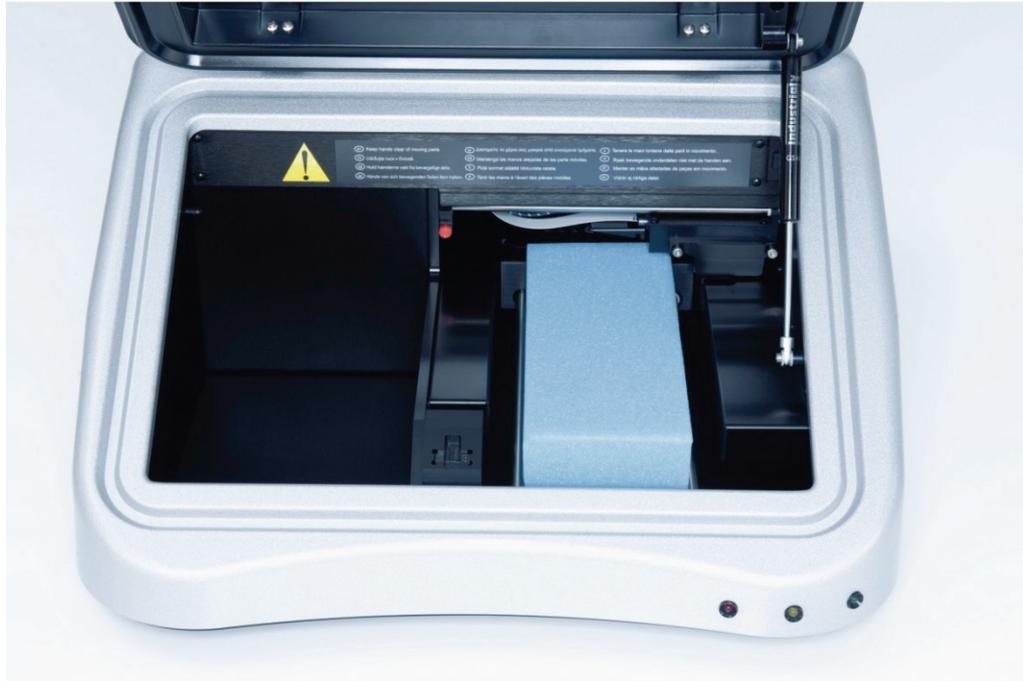
1. Keluar dari *digene* HC2 System Software.
2. NONAKTIF-kan HC2 System PC.
3. NONAKTIF-kan DML 3000.
4. Lepaskan koneksi semua kabel yang tersambung dengan DML 3000.
5. Dekontaminasi DML 3000. Lihat "Dekontaminasi DML 3000," halaman 7-9, untuk petunjuk tambahan.
6. Buka pintu akses.

7. Dorong pembawa pelat secara perlahan ke bagian belakang DML 3000.  
Tampilan pembawa pelat yang didorong ke bagian belakang DML 3000:



- Letakkan sisipan blok busa ke dalam ruang di antara rel pemandu pembawa pelat. Jika sisipan blok busa tidak tersedia, gunakan kunci transpor untuk melindungi komponen internal DML 3000 selama pengangkutan. Lihat "Melindungi DML 3000 menggunakan kunci transpor," halaman 6-4, untuk petunjuk tambahan.

Tampilan sisipan blok busa dalam DML 3000:



**PERHATIAN**



Kerusakan pada instrumen

Jika komponen internal DML 3000 tidak terlindungi, akan terjadi kerusakan parah pada DML 3000 dan garansi akan dibatalkan.

- Setelah komponen internal terpasang kuat, tutup pintu akses.
- Letakkan DML 3000 di dalam kantong plastik pengiriman.
- Letakkan sisipan kotak busa luar di kedua sisi DML 3000.

12. Letakkan DML 3000 di kotak pengiriman karton kemasan asli.

Contoh penempatan DML 3000 di dalam kotak pengiriman:



13. Letakkan kabel RS-232, adaptor daya, dan kabel daya di dalam kotak pengiriman.

Catatan: Letakkan konektor USB ke Serial di kotak pengiriman.

14. Rekatkan kotak dengan aman.

DML 3000 siap untuk diangkut.

Halaman ini sengaja dikosongkan

## 7 Pemeliharaan

DML 3000 membutuhkan pemeliharaan reguler, seperti yang dijelaskan di bagian ini. Lepaskan koneksi DML 3000 dari catu daya sebelum melakukan prosedur pemeliharaan apa pun.

<p>PERINGATAN</p> 	<p>Risiko hasil pengujian yang tidak akurat</p> <p>Gagal mempertahankan DML 3000 dengan benar dapat menyebabkan latar belakang yang tinggi, kesalahan mekanis, dan/atau kehilangan data yang tidak dapat diperoleh kembali. Pastikan untuk melakukan prosedur pemeliharaan yang diperlukan.</p>
---	---

### 7.1 Membersihkan DML 3000

Alat dan perlengkapan berikut diperlukan untuk membersihkan DML 3000:

- Sarung tangan bebas bubuk lateks atau nitril
- Isopropil alkohol 70%
- Air deionisasi atau distilasi
- Kuas dengan ujung busa
- Kertas tisu berserat rendah
- Larutan pemutih 0,5% (natrium hipoklorit) (0,5% NaOCl)

Catatan: Pemutih industri mengandung 10% NaOCl sedangkan pemutih rumah tangga mengandung sekitar 5% NaOCl. Saat menggunakan pemutih industri, siapkan campuran air 20:1 untuk memutihkan. Saat menggunakan pemutih rumah tangga, siapkan campuran air 10:1 untuk memutihkan. Konsentrasi akhir harus 0,5%.

<p>PERHATIAN</p> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Jangan gunakan pelarut atau pembersih abrasif untuk membersihkan DML 3000.</p>
--	---

#### 7.1.1 Membersihkan bagian luar DML 3000

Setidaknya sekali seminggu, seka bagian luar DML 3000 dengan kertas tisu berserat rendah yang dibasahi dengan isopropil alkohol 70% atau larutan pemutih 0,5%. Jika larutan pemutih 0,5% digunakan, lanjutkan dengan menyeka menggunakan kertas tisu berserat rendah yang dibasahi dengan air deionisasi atau distilasi.

### 7.1.2 Membersihkan bagian dalam DML 3000

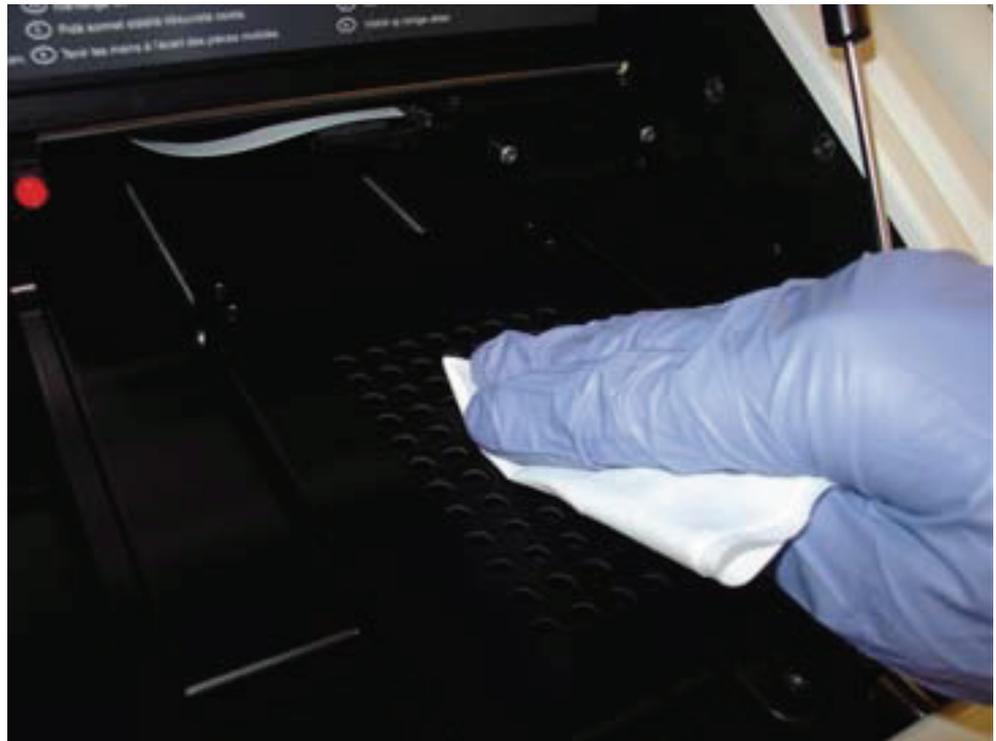
Sekali sebulan, bersihkan semua permukaan bagian dalam menggunakan kertas tisu berserat rendah yang dibasahi dengan isopropil alkohol 70% seperti yang dijelaskan di bawah ini. Jika perlu, gunakan kuas dengan ujung busa atau kapas yang dilapisi dengan kertas tisu berserat rendah agar dapat masuk ke area yang sulit dijangkau.

Jika cairan telah tumpah di dalam DML 3000 atau cairan terlihat pada penutup pelat atau bagian bawah penutup pelat, seka kelebihan cairan tersebut dengan kertas tisu berserat rendah, dan bersihkan bagian dalam instrumen seperti yang dijelaskan di bawah ini.

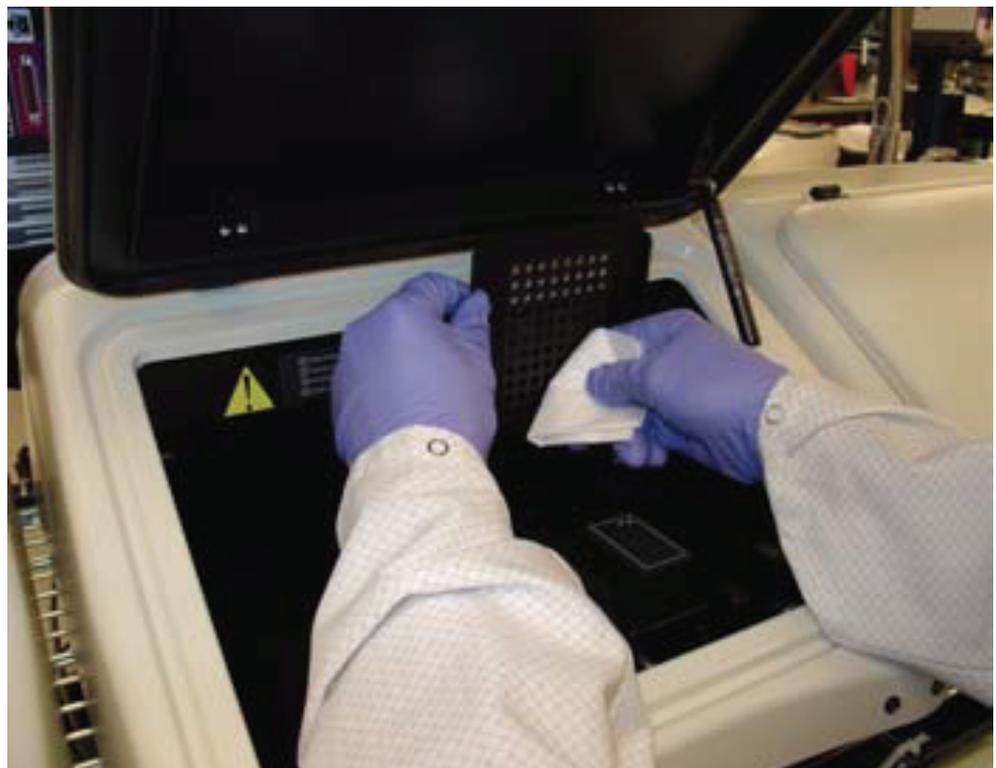
<p>PERHATIAN</p> 	<p>Kerusakan pada instrumen</p> <p>Jika DML 3000 di-AKTIF-kan, kepala optik harus tetap berada di posisi awal saat pintu akses terbuka.</p> <p>Mencoba menggerakkan kepala optik saat DML 3000 di-AKTIF-kan akan membuat kepala optik terkena cahaya sekitar. Cahaya sekitar akan merusak kepala optik.</p>
--	---

1. NONAKTIF-kan DML 3000. Lepaskan koneksi catu daya.  
Penting: Jangan mencoba untuk membersihkan instrumen atau memindahkan komponen bagian dalam selama instrumen di-AKTIF-kan.
2. Basahi kertas tisu berserat rendah dengan isopropil alkohol 70%, lalu seka permukaan atas dan bawah penutup pelat dan pembawa pelat.

Contoh menyeka bagian atas penutup pelat:



Contoh menyeka bagian dalam penutup pelat:



3. Bersihkan setiap lubang pada penutup pelat menggunakan kuas dengan ujung busa atau kapas yang dilapisi dengan kertas tisu berserat rendah yang dibasahi dengan isopropil alkohol 70%.

Contoh membersihkan lubang penutup pelat:



4. Dorong pembawa pelat secara perlahan ke bagian belakang DML 3000.

Contoh mendorong pembawa pelat secara perlahan:



5. Dorong kepala optik secara perlahan dari posisi awal ke tengah instrumen.  
Contoh kepala optik di posisi awal:

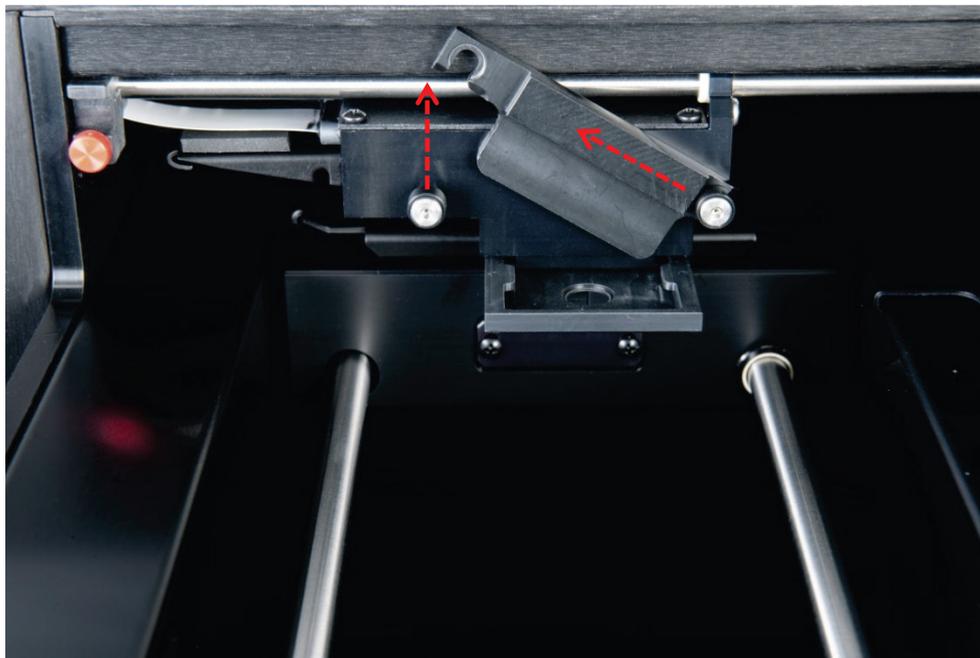


Contoh kepala optik yang sudah berada di tengah:



6. Dorong ke atas di sisi kiri penahan penutup optik untuk melepaskannya dari pin kiri, lalu tarik penahan penutup optik ke kiri untuk melepaskannya dari pin kanan.

Contoh melepaskan penahan penutup optik:



PERHATIAN



Kerusakan pada instrumen

Jangan menyentuh permukaan bawah kepala optik selama tidak mengenakan masker.

7. Letakkan jari Anda di kedua sisi kepala optik, pegang penutup optik, dan tarik penutup optik secara perlahan ke arah di mana akan dilepaskan.

Contoh melepaskan penutup optik:



8. Bersihkan penutup optik dan penahan penutup optik dengan kertas tisu serabut rendah yang dibasahi dengan isopropil alkohol 70%.

Catatan:

- Jika terdapat residu reagen yang berat, penutup optik dan penahan penutup optik dapat direndam selama 30 menit dalam isopropil alkohol 70% untuk melarutkan residu reagen.
  - Beberapa tanda abrasi bisa berada di bagian bawah penutup optik. Hal ini normal. Penutup optik dimuat dengan pegas ringan dan menyentuh penutup pelat dan rak logam hitam selama operasi normal.
9. Bilas penutup optik dan penahan penutup optik dengan air deionisasi atau distilasi.
  10. Biarkan penutup optik dan penahan penutup optik kering secara merata sebelum dipasangkan kembali ke instrumen.
  11. Setelah kering, sejajarkan penutup optik dengan kepala optik dan arahkan penutup optik ke dalam kepala optik secara perlahan.

Suara klik singkat akan terdengar saat penutup optik berada di posisi yang benar pada kepala optik.

12. Setelah kering, posisikan penahan penutup optik tepat di atas pin pada kepala optik. Dorong penahan ke kanan untuk memasang penahan penutup optik dengan aman ke pin kanan dari kepala optik. Lalu dorong ke bawah di sisi kiri penahan penutup optik untuk memasangnya ke pin kiri.
13. Basahi kertas tisu berserat rendah dengan isopropil alkohol 70%, dan seka rak logam hitam secara menyeluruh di sebelah kanan kepala optik di tengah. Biarkan rak logam hitam mengering sepenuhnya.
14. Basahi kertas tisu berserat rendah dengan isopropil alkohol 70%, dan seka dua rel pemandu baja dan permukaan bawah bagian dalam. Biarkan rel pemandu dan permukaan bawah mengering sepenuhnya.
15. Basahi kertas tisu berserat rendah dengan isopropil alkohol 70%, dan seka bagian dalam pintu akses dan semua permukaan bagian dalam yang terlihat lainnya yang belum dibersihkan sebelumnya. Biarkan mengering sepenuhnya.
16. Dorong kepala optik secara perlahan ke kanan untuk mengembalikan kepala optik ke posisi awal.

Kegagalan untuk memindahkan kepala optik ke posisi awal tidak akan membahayakan instrumen, tetapi akan menyebabkan suara gerinda yang keras saat instrumen AKTIF. Kepala optik akan berpindah ke posisi awal saat instrumen AKTIF.
17. Sambungkan catu daya.

Sekarang instrumen dapat di-AKTIF-kan.

## 7.2 Dekontaminasi DML 3000

Untuk mendekontaminasi DML 3000, bersihkan bagian dalam instrumen. Lihat "Membersihkan bagian dalam DML 3000," halaman 7-2, untuk petunjuk tambahan. Setelah selesai membersihkan, tunggu setidaknya 10 menit sebelum menyeka bagian dalam instrumen dengan kertas tisu berserat rendah yang dibasahi dengan air deionisasi atau distilasi.

Halaman ini sengaja dikosongkan

## 8 Pemecahan Masalah

Gunakan bagian ini untuk menangani kesalahan dan memecahkan masalah. Lihat juga *Panduan Pengguna digene HC2 System Software* untuk informasi tambahan. Jika langkah yang disarankan tidak menyelesaikan masalah, hubungi Layanan Teknis QIAGEN untuk bantuan.

### 8.1 DML 3000 tidak merespons

Kemungkinan penyebab:

- Miskomunikasi antara HC2 System PC dan DML 3000
  - Koneksi kabel yang rusak antara HC2 System PC dan DML 3000
  - Penggunaan port serial yang salah
  - Pengaturan perangkat lunak untuk "Instrument Type" (Tipe Instrumen) salah
1. Klik "OK" (Oke) di kotak dialog atau tekan "Enter" pada keyboard.
  2. NONAKTIF-kan DML 3000.
  3. Periksa semua koneksi kabel dengan melepas dan menyambungkan kembali kabel. Pastikan port COM yang benar digunakan untuk koneksi tersebut. Lihat *Panduan Pengguna digene HC2 System Software* untuk informasi tambahan.
  4. Periksa kabel serial dari DML 3000 ke komputer dan pastikan sambungannya kuat.
  5. Perbaiki pengaturan "Instrument Type" (Tipe Instrumen) di *digene HC2 System Software*. Lihat *Panduan Pengguna digene HC2 System Software* untuk informasi tambahan.
  6. AKTIF-kan DML 3000.

### 8.2 Pesan "Communications Failed" (Komunikasi Gagal)

Kemungkinan penyebab:

- Koneksi kabel rusak
  - Kunci transpor tidak diposisikan dengan benar
1. NONAKTIF-kan DML 3000.
  2. Periksa semua koneksi kabel dengan melepas dan menyambungkan kembali kabel.
  3. Pastikan kedua kunci transpor tidak berada di posisi pengangkutan. Lihat "Kunci transpor," halaman 3-14, untuk informasi tambahan.
  4. AKTIF-kan DML 3000.
  5. Pastikan lampu status LED hijau menyala.

### 8.3 Pesan "Door is Open" (Pintu Terbuka)

Kesalahan ini terjadi ketika pintu akses terbuka. Tutup pintu akses dan mulai ulang pengukuran pelat mikro.

### 8.4 Pesan "Erratic Results" (Hasil Tidak Teratur)

Kemungkinan penyebab:

- DML 3000 di-AKTIF-kan tetapi belum melakukan pemanasan
- Kondisi latar belakang tinggi

1. Jika DML 3000 tidak di-AKTIF-kan setiap saat, panaskan DML 3000 setidaknya selama satu jam sebelum pengukuran pelat mikro.
2. Ukur penutup pelat mikro yang kosong.

### 8.5 Bunyi berderak atau pesan "Mechanical Failure" (Kegagalan Mekanis)

Kesalahan ini bisa disebabkan oleh pelat penutup yang tidak rapat saat pelat mikro berada dalam DML 3000.

1. NONAKTIF-kan DML 3000.
2. Buka pintu akses.
3. Pasang kembali pelat mikro di pembawa pelat.
4. Tutup penutup pelat.
5. AKTIF-kan DML 3000.
6. Klik tombol "Cancel" (Batal).
7. Ukur ulang pelat mikro.

### 8.6 Bunyi gerinda atau pesan "Mechanical Failure" (Kegagalan Mekanis)

Kesalahan ini bisa disebabkan oleh penumpukan residu reagen pada penutup pelat, penutup optik, atau rel pemandu. Bersihkan DML 3000. Lihat "Membersihkan bagian dalam DML 3000," halaman 7-2, untuk petunjuk tambahan.

### 8.7 Pesan "Background too high, measurement cancelled" (Latar belakang terlalu tinggi, pengukuran dibatalkan)

Kesalahan ini bisa disebabkan oleh adanya kontaminasi fluoresensi yang menyebabkan latar belakang berada di luar rentang. Bersihkan DML 3000. Lihat "Membersihkan bagian dalam DML 3000," halaman 7-2, untuk petunjuk tambahan.

## Lampiran A Data Teknis

Untuk persyaratan daya dan lingkungan pengoperasian untuk HC2 System PC dan printer, lihat dokumentasi yang disediakan oleh produsen.

### Karakteristik fisik

Karakteristik	Parameter
Dimensi (t x l x k)	26,1 x 49,3 x 51,0 cm
Ketinggian DML 3000 dengan pintu akses terbuka	51 cm
Berat	10 kg

### Kondisi Pengoperasian

Kondisi	Parameter
Persyaratan daya (Adaptor Daya)	100–240 V AC, 50–60 Hz, 1,5A
Persyaratan Daya (DML 3000)	24 Vdc, 48W
Fluktuasi tegangan suplai utama	Fluktuasi tegangan listrik tidak lebih dari 10% dari tegangan suplai nominal
Variasi frekuensi jalur	$\pm 3$ Hz
Suhu udara	15–30°C
Kelembapan relatif	10 hingga 85% (non kondensasi)
Tingkat polusi	2
Ketinggian	Hingga 2.000 m
Tempat pengoperasian	Hanya untuk penggunaan di dalam ruangan

### Kondisi transpor

Kondisi	Parameter
Suhu udara	-20°C hingga 60°C dalam kemasan produsen

### Kondisi penyimpanan

Kondisi	Parameter
Suhu udara	-20 hingga 40°C dalam kemasan produsen

## Lampiran B Log Pemeliharaan DML 3000

Gunakan log ini untuk mencatat pemeliharaan rutin DML 3000 sesuai dengan kebijakan dan prosedur laboratorium Anda.

### Pemeliharaan sesuai kebutuhan dan mingguan DML 3000

Sesuai Kebutuhan	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal
Seka pembawa pelat dan penutup pelat						
Arsipkan data						
Mingguan						
Seka bagian luar instrumen						

## Pemeliharaan bulanan DML 3000

Bulanan	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal	Awal/Tanggal
Bersihkan penutup pelat, lubang penutup pelat, dan pembawa pelat						
Bersihkan penutup optik dan penahan penutup optik						
Bersihkan rak logam hitam						
Bersihkan rel pemandu dan permukaan bagian dalam instrumen yang tersisa						

## Lampiran C      Limbah Peralatan Listrik dan Elektronik (Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE)

Bab ini memberikan informasi tentang pembuangan limbah peralatan listrik dan elektronik oleh pengguna.

Simbol tempat sampah beroda yang disilang (lihat di bawah) menunjukkan bahwa produk ini tidak boleh dibuang bersama limbah lainnya; dan harus dibawa ke fasilitas pemeliharaan yang disetujui atau ke tempat pengumpulan yang ditunjuk untuk daur ulang, sesuai dengan hukum dan peraturan setempat.

Pengumpulan terpisah dan daur ulang peralatan elektronik limbah pada saat pembuangan dapat membantu melestarikan sumber daya alam dan memastikan bahwa produk tersebut didaur ulang dengan cara yang melindungi kesehatan manusia dan lingkungan.



Proses daur ulang dapat disediakan oleh QIAGEN berdasarkan permintaan dengan biaya tambahan. Di Uni Eropa, sesuai dengan persyaratan daur ulang WEEE spesifik dan di mana produk pengganti dipasok oleh QIAGEN, disediakan daur ulang gratis untuk peralatan elektronik bertanda WEEE.

Untuk mendaur ulang peralatan elektronik, hubungi kantor penjualan QIAGEN setempat untuk mendapatkan formulir pengembalian yang diperlukan. Setelah formulir dikirimkan, Anda akan dihubungi oleh QIAGEN baik untuk meminta informasi tindak lanjut guna penjadwalan pengumpulan limbah elektronik atau untuk memberi Anda penawaran individual.

Halaman ini sengaja dikosongkan

---

## Lampiran D      Pernyataan FCC

“United States Federal Communications Commission” (USFCC) (dalam 47 CFR 15. 105) menyatakan bahwa pengguna produk ini harus diinformasikan tentang fakta dan keadaan berikut.

Perangkat ini sesuai dengan pasal 15 FCC: Pengoperasian tunduk pada dua syarat berikut: (1) Perangkat ini tidak boleh menimbulkan gangguan berbahaya, dan (2) perangkat ini harus menerima gangguan apa pun yang didapatkan, termasuk gangguan yang dapat menyebabkan pengoperasian yang tidak dikehendaki.

Peralatan digital Kelas B ini telah sesuai dengan Canadian ICES-0003.

Pernyataan berikut berlaku untuk produk yang tercakup dalam panduan ini, kecuali ditentukan lain di sini. Pernyataan untuk produk lain akan muncul dalam dokumentasi yang menyertainya.

Catatan: Peralatan ini telah diuji dan terbukti memenuhi batasan untuk perangkat digital Kelas B, sesuai dengan Pasal 15 dari Peraturan FCC dan memenuhi semua persyaratan Standar Peralatan Penyebab Gangguan Kanada ICES-003 untuk peralatan digital. Batasan ini dirancang untuk memberikan perlindungan yang wajar terhadap gangguan yang berbahaya di lingkungan komersial. Peralatan ini menghasilkan, menggunakan, dan dapat memancarkan energi frekuensi radio dan, jika tidak dipasang dan digunakan sesuai dengan petunjuk, dapat menyebabkan gangguan berbahaya terhadap komunikasi radio. Namun demikian, tidak ada jaminan bahwa gangguan tidak akan terjadi saat melakukan instalasi tertentu. Jika peralatan ini menyebabkan gangguan yang berbahaya pada penerimaan radio atau televisi, yang dapat ditentukan dengan mematikan dan menghidupkan peralatan, pengguna dianjurkan untuk mencoba mengatasi gangguan tersebut dengan satu atau beberapa tindakan berikut:

- Ubah arah atau pindahkan antena penerima
- Lebarakan jarak antara peralatan dan penerima
- Sambungkan peralatan ke soket di sirkuit yang berbeda dari yang digunakan penerima

Hubungi dealer atau, teknisi radio atau televisi berpengalaman untuk menerima bantuan.

QIAGEN tidak bertanggung jawab atas gangguan televisi radio yang disebabkan oleh modifikasi atau substitusi peralatan yang tidak sah, atau pemasangan kabel koneksi dan peralatan selain yang ditentukan oleh QIAGEN. Perbaiki gangguan yang disebabkan karena modifikasi, substitusi, atau alat tambahan yang tidak sah, akan menjadi tanggung jawab pengguna.

Halaman ini sengaja dikosongkan

# Indeks

Adaptor daya, 3-18

Bahaya mekanis

Perhatian, 2-4

Cakap silang, 3-13

Detektor, 3-12

Efisiensi, 3-12

Linearitas, 3-13

Rentang dinamis, 3-13

Respons spektral, 3-13

Sensitivitas, 3-12

Sinyal latar belakang, 3-12

DML 3000

Berat, 1

Bunyi gerinda, 8-2

Dekontaminasi DML 3000, 7-9

Dimensi, 1

Meletakkan pelat mikro di DML 3000, 6-2

Membersihkan bagian dalam DML 3000, 7-2

Membersihkan bagian luar DML 3000, 7-1

Membersihkan DML 3000, 7-1

Membuka kemasan DML 3000, 4-1

Mengangkut, 2

Mengangkut DML 3000, 6-4

Mengatur DML 3000, 5-2

Menyimpan DML 3000, 2

Pemeliharaan, 1

Spesifikasi kinerja, 3-1

Suara berderak, 8-2

Tidak responsif, 8-1

Tujuan penggunaan instrumen, 1-1

Fluktuasi tegangan, 1

Instalasi

Persyaratan, 1-2

Kabel daya, 3-17

Kait pelepas penutup pelat, 3-10

Kepala optik, 3-8

Penahan penutup, 3-8

Penutup, 3-8

Keselamatan listrik, 2-3

Kondisi pengoperasian, 1

Konverter USB ke Serial, 3-19

Kunci transpor, 3-14

Lampu status LED, 3-3

Lengan angkat aktuator gas, 3-5

Limbah peralatan listrik dan elektronik, 1

Lokator pelat mikro

Perhatian, 2-2, 6-2

Operasi

Persyaratan, 1-2

Pembawa pelat, 3-8

Pemeliharaan

Log, 1

Persyaratan, 1-2

Penutup pelat, 3-9

Pernyataan FCC, 1

Persyaratan daya, 1

Pesan

"Background too high, measurement cancelled"  
(Latar belakang terlalu tinggi, pengukuran dibatalkan), 8-2

"Communications Failed" (Komunikasi Gagal), 8-1

"Door is Open" (Pintu Terbuka), 8-2

"Erratic Results" (Hasil Tidak Teratur), 8-2

"Mechanical Failure" (Kegagalan Mekanis), 8-2

Pintu akses, 3-4

Ketinggian saat terbuka, 1

Peringatan, 6-3

Port koneksi daya, 3-16

Sakelar daya, 3-16

Sensor optik, 3-6

Servis

Persyaratan, 1-2

Simbol Perhatian, 2-1

Simbol peringatan, 2-1

Tingkat polusi, 1

Transpor

Perhatian, 2-2, 6-6

Transportasi

Persyaratan, 1-2

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman ini sengaja dikosongkan

---

[www.qiagen.com](http://www.qiagen.com)

Australia ■ [techservice-au@qiagen.com](mailto:techservice-au@qiagen.com)

Austria ■ [techservice-at@qiagen.com](mailto:techservice-at@qiagen.com)

Belgium ■ [techservice-bnl@qiagen.com](mailto:techservice-bnl@qiagen.com)

Brazil ■ [suportetecnico.brasil@qiagen.com](mailto:suportetecnico.brasil@qiagen.com)

Canada ■ [techservice-ca@qiagen.com](mailto:techservice-ca@qiagen.com)

China ■ [techservice-cn@qiagen.com](mailto:techservice-cn@qiagen.com)

Denmark ■ [techservice-nordic@qiagen.com](mailto:techservice-nordic@qiagen.com)

Finland ■ [techservice-nordic@qiagen.com](mailto:techservice-nordic@qiagen.com)

France ■ [techservice-fr@qiagen.com](mailto:techservice-fr@qiagen.com)

Germany ■ [techservice-de@qiagen.com](mailto:techservice-de@qiagen.com)

Hong Kong ■ [techservice-hk@qiagen.com](mailto:techservice-hk@qiagen.com)

India ■ [techservice-india@qiagen.com](mailto:techservice-india@qiagen.com)

Ireland ■ [techservice-uk@qiagen.com](mailto:techservice-uk@qiagen.com)

Italy ■ [techservice-it@qiagen.com](mailto:techservice-it@qiagen.com)

Japan ■ [techservice-jp@qiagen.com](mailto:techservice-jp@qiagen.com)

Korea (South) ■ [techservice-kr@qiagen.com](mailto:techservice-kr@qiagen.com)

Luxembourg ■ [techservice-bnl@qiagen.com](mailto:techservice-bnl@qiagen.com)

Mexico ■ [techservice-mx@qiagen.com](mailto:techservice-mx@qiagen.com)

The Netherlands ■ [techservice-bnl@qiagen.com](mailto:techservice-bnl@qiagen.com)

Norway ■ [techservice-nordic@qiagen.com](mailto:techservice-nordic@qiagen.com)

Singapore ■ [techservice-sg@qiagen.com](mailto:techservice-sg@qiagen.com)

Sweden ■ [techservice-nordic@qiagen.com](mailto:techservice-nordic@qiagen.com)

Switzerland ■ [techservice-ch@qiagen.com](mailto:techservice-ch@qiagen.com)

UK ■ [techservice-uk@qiagen.com](mailto:techservice-uk@qiagen.com)

USA ■ [techservice-us@qiagen.com](mailto:techservice-us@qiagen.com)

