

# Pengaplikasian Lean Manufacturing Menggunakan Metode Kanban Di PT X

A. Rudi, D. Fivtriany, I. Fahmiruddin, M. Andy, M. Apriliyanto, O. Legi, T. Wijayanti, dan Y. Ramadhan

**Abstrak:** PT X merupakan perusahaan yang sering mengalami produksi minus setiap bulannya. Permasalahan keterlambatan pengiriman part dari gudang ke lini produksi karena sistem supply material yang belum terstruktur, sehingga terjadi penghambatan produksi yang mengakibatkan terlambatnya penyelesaian produk. Untuk memenuhi target produksi maka dilakukan waktu lembur tambahan, sehingga biaya yang ditanggung perusahaan akibat tidak tepatnya sistem supply material menjadi tinggi. Penelitian ini mencoba untuk mengusulkan sistem informasi berupa kanban pengiriman part ke lini produksi dengan menggunakan sistem kanban yang diharapkan mampu mengantisipasi terjadinya line stop akibat kekurangan part. Penelitian ini berhasil merancang sistem kanban, kartu kanban dan menentukan jumlah kanban beredar.

**Kata Kunci:** *Just in time, kanban, produksi, lead time*

**Abstract:** *PT X is a company that often experiences minus production every month. The problem of late delivery of parts from the warehouse to the production line is due to the unstructured material supply system, resulting in production delays resulting in late product completion. To meet the production target, additional overtime is carried out so that the costs borne by the company due to inappropriate material supply systems are high. This study attempts to propose an information system in the form of a part delivery kanban to the production line using a kanban system which is expected to be able to anticipate the occurrence of line stops due to part shortages. This research succeeded in designing a kanban system, a kanban card and determining the number of kanban in circulation.*

**Keywords:** *Just in time, kanban, production, lead time*

## I. PENDAHULUAN

Perusahaan hidup dalam lingkungan yang berubah cepat, dinamik, dan rumit. Perubahan tersebut tidak hanya bersifat evolusioner namun sering kali sifatnya revolusioner. Dari segi bisnis, lingkungan adalah pola semua kondisinya atau faktor eksternal yang mempengaruhi kehidupan dan pengembangan perusahaan. Lingkungan tersebut meliputi misalnya ekonomi politik dan kebijaksanaan pemerintah, pasar dan persaingan, pemasok sosial dan budaya serta teknologi. Perkembangan yang pesat dalam sektor industri dewasa ini mengakibatkan semakin banyaknya tingkat persaingan yang dihadapi yang

dihadapi tiap-tiap perusahaan dalam mencapai tujuan perusahaan.[1]

Untuk dapat bersaing dalam merebut pasar tiap perusahaan akan berusaha untuk saling mengungguli atau bahkan saling menjatuhkan, hal ini diupayakan untuk meraih keuntungan yang sebesar-besarnya. Untuk mencapai laba yang layak, salah satu upaya adalah dengan meningkatkan kualitas produk yang diproduksi serta menekan biaya yang dikeluarkan. Bagi para pelaku ekonomi dalam menghadapi persaingan tersebut dapat menggunakan seluruh potensi yang ada secara efektif dan efisien. Salah satu strategi yang ada saat ini dalam perkembangan teknologi manufaktur saat ini dengan sistem *Just In Time* (JIT).[2]

Setiap perusahaan umumnya bertujuan untuk memaksimalkan laba. Oleh karena itu, untuk mencapai laba yang maksimum tersebut PT. X memerlukan suatu sistem agar kemampuan yang dimiliki suatu perusahaan dapat mencapai tujuan tersebut. Dengan menerapkan sistem *Just In Time* ini maka diharapkan perusahaan dalam proses produksinya akan memiliki biaya yang rendah, harga

Asep Rudi, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([aseprudi212@gmail.com](mailto:aseprudi212@gmail.com)).

D. Fivtriany, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([Dfivethreeany@gmail.com](mailto:Dfivethreeany@gmail.com)).

I. Fahmiruddin, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([fahmiruddin86@gmail.com](mailto:fahmiruddin86@gmail.com)).

Mahardika Andy, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([Andymahardika53@gmail.com](mailto:Andymahardika53@gmail.com)).

Muhammad Apriliyanto, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([muhammadadit98@gmail.com](mailto:muhammadadit98@gmail.com)).

Okto Legi, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([okto.legi08@gmail.com](mailto:okto.legi08@gmail.com)).

Tri Wijayanti, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([Tri.wijayanti1@bayer.com](mailto:Tri.wijayanti1@bayer.com)).

Yanuar Ramadhan, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta ([yanuararamadhan910@gmail.com](mailto:yanuararamadhan910@gmail.com)).

jual yang murah, kualitas yang baik, dan kemampuan ketepatan waktu pengiriman kepada pelanggan.[3]

Di dalam perusahaan industri, bahan baku memegang peranan penting bagi kelangsungan hidup perusahaan, yaitu untuk mempertahankan stabilitas ekonomi perusahaan. Persediaan merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam suatu perusahaan karena berfungsi menghubungkan operasi berurutan dalam membuat suatu barang hingga penyampaiannya pada konsumen. Karena itu perusahaan perlu mengadakan perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang baik. Agar proses produksi dalam perusahaan dapat berjalan dengan lancar sehingga dapat diperoleh kuantitas yang optimal dan diharapkan adanya penghematan biaya yang digunakan untuk produksi dalam perusahaan.[4]

Lean Manufacturing diperlukan untuk menciptakan kelancaran proses produksi dan efisiensi. Pendekatan ini merupakan pendekatan yang relatif sederhana dan terstruktur dengan baik agar mudah dipahami demi melakukan proses efisiensi yang sesuai dengan kemampuan dan sumber daya yang ada di perusahaan.[5]

Sistem kanban ini adalah sistem yang mengendalikan jumlah produksi dalam setiap proses. Kunci utama dalam mengontrol sistem kanban adalah membatasi jumlah WIP pada masing-masing workstation, sehingga dengan usulan rancangan sistem kanban pada inventory tersebut dapat mengurangi lead time dan meningkatkan produktivitas selama proses produksi. Kanban juga digunakan untuk mengetahui berapa banyak jumlah persediaan yang datang dari pemasok dan berapa banyak jumlah persediaan yang akan digunakan. Permasalahan kanban berada pada man dan method yaitu pelaku kanban yang tidak.[6]

menjalankan kanban serta tidak adanya work instruction mengenai kanban. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan terjadinya barang tidak dapat menjadi finished goods karena kekurangan material penunjang. Penelitian ini bertujuan untuk memberi usulan mengenai penerapan sistem kanban pada pengiriman part di line produksi dan memberikan analisa manfaat serta keunggulan dari penerapan sistem kanban.[7]

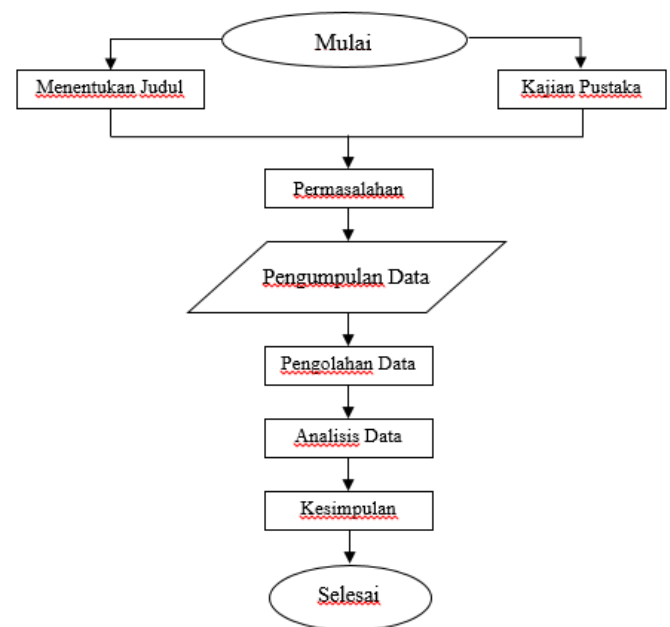
## II. METODE DAN PROSEDUR

### Metode Penelitian

Penelitian *Just in Time* dengan metode yang digunakan adalah metode perhitungan kanban. Yang bertujuan untuk menghindari terjadinya kelebihan kuantitas/jumlah dalam produksi (*overproduction*), persediaan yang berlebihan (*excess Inventory*) dan juga pemborosan dalam waktu penungguan (*waiting*) pada proses produksi mainan kereta api kayu pada PT. X

### Prosedur Penelitian

Analisis pada penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yaitu dari mulai identifikasi masalah sampai dengan kesimpulan yang didapat. Berikut prosedur pada penelitian kali ini:

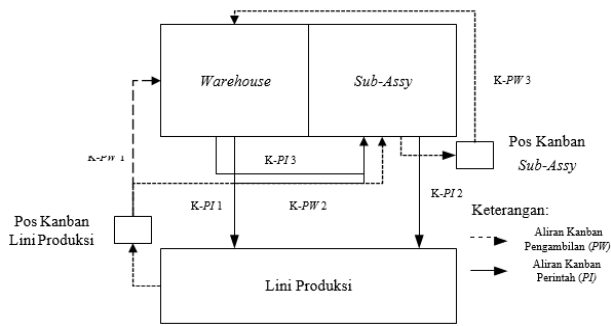


Gambar 1. Flowchart Prosedur

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perancangan dan Prosedur Teknis Sistem Kanban

Dari kondisi bagian produksi yang memproduksi part yang dibutuhkan, maka dilakukan identifikasi kanban yang dibutuhkan sebagai sarana informasi kebutuhan material. Usulan kebutuhan kanban untuk mengimplementasikan sistem kanban pada line produksi dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Identifikasi Aliran Kanban

Berikut ini uraian dari aliran kanban pada Gambar 1 diatas diawali dengan uraian kanban pengambilan (K-PW) yaitu:

1. Kanban Penarikan (K-PW 1) Kanban ini berasal dari lini produksi yang ditujukan ke *warehouse* dengan tujuan untuk meminta *part* dari *warehouse* agar dikirim ke lini produksi. Setiap *work station* pada pada lini prosuksi memiliki kanban jenis ini karena setiap *work station* tersebut membutuhkan *supply part* dari *warehouse*.
2. Kanban Penarikan (K-PW 2) Kanban ini merupakan hasil dari lini produksi yang ditujukan kepada *sub assy* dengan tujuan untuk meminta part hasil rakitan dari *sub assy* agar dikirim ke lini produksi.
3. Kanban Penarikan (K-PW 3) Kanban ini merupakan hasil dari *sub assy* yang ditujukan kepada *warehouse* dengan maksud untuk meminta *part* dari *warehouse* agar dikirim ke *sub assy*. Sama halnya dengan K-PW 1 karena jenis kanban ini juga diletakkan disetiap *work station sub assy*.

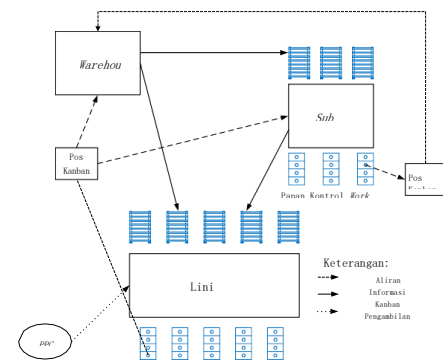
Berikut ini lanjutan uraian dari aliran kanban pada Gambar 2 di atas mengenai uraian kanban perintah (K-PI) yaitu:

1. Kanban Perintah (K-PI 1) Kanban perintah (K-PI 1) merupakan proses yang terjadi yaitu proses perintah penggabungan atau *sub assy*. Kanban ini merupakan hasil dari kanban pengambilan (K-PW 1). Kanban perintah (K-PI 1) datang bersama *part* yang dibutuhkan untuk proses perakitan dari *warehouse* ke lini produksi untuk setiap *work station*nya.
2. Kanban Perintah (K-PW 2) Kanban ini merupakan *part* hasil rakitan dari *sub assy* yang dibutuhkan pada lini produksi untuk dirakit bersama part lainnya pada *work station* yang dituju. Kanban ini merupakan hasil atas kanban penarikan 2.
3. Kanban Perintah (K-PW 3) Sama halnya Kanban

perintah (K-PI 1), kanban ini datang bersama *part* yang dibutuhkan pada *sub assy* sebagai hasil atas kanban pengambilan (K-PW 3).

### Prosedur Teknis Penerapan Kanban

Dari identifikasi kebutuhan kanban yang telah dilakukan, maka dapat diketahui susunan prosedur informasi dan material untuk mendukung usulan penerapan sistem kanban di line produksi. Secara grafis bahwa aliran informasi dan material dapat juga dilihat pada gambar 3 beserta dengan prosedur urutan yang diawali dari perintah pelaksanaan produksi yang dikeluarkan oleh bagian PPC. Penjadwalan produksi harian yang dikeluarkan oleh bagian PPC disampaikan pada bagian produksi. Hasil produksi yang dihasilkan dalam satu hari dapat diinformasikan kembali kepada bagian PPC untuk dapat disesuaikan dengan rencana produksi harian berikutnya.

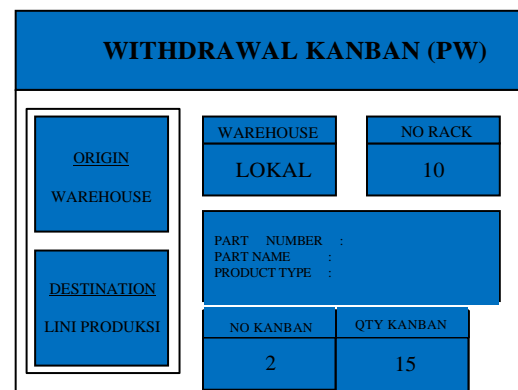


Gambar 3. Prosedur Teknis Penerapan Kanban

### Perancangan Kartu Kanban

Sesuai denan kanban sebagai media informasi, maka perancangan kanban harus dapat memberikan informasi secara detail mengenai identitas part, asal dan tujuan kanban, jumlah part pada kanban, dll. Dalam penelitian ini sistem kanban yang dirancang ada dua rancangan yaitu:

1. Kanban Penarikan (PW)



Gambar 4. Withdrawal Kanban

## 2. Kanban Perintah (PI)

INSTRUCTION KANBAN (PI)		
NO KANBAN	WAREHOUSE	STATION
2	LOKAL	10
QTY KANBAN	PART NUMBER :	
15	PART NAME :	
TOOLS	PRODUCT TYPE :	
	PROCESS	
	LINI PRODUKSI	

Gambar 5. Instruction Kanban

### Penentuan Jumlah Kanban

Sebelum penulis menentukan berapa jumlah Kanban yang dibutuhkan, penulis harus dapat memastikan data waktu baku dari setiap aktivitas. Data-data tersebut dirinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Waktu Baku

Data Waktu	Waktu Baku (menit)
Pengumpulan Kanban <i>line</i>	4,48
Pengumpulan Kanban pada <i>Assy</i>	1,45
Pengiriman Kanban <i>Sub Assy</i> ke <i>Warehouse</i>	1,1
Pengiriman Kanban <i>line</i> ke <i>Warehouse</i>	0,97
Pengiriman Kanban <i>line</i> ke <i>sub assy</i>	0,61
<i>Supply material</i> dari <i>warehouse</i> ke <i>sub assy</i>	1,65
<i>Supply material</i> dari <i>warehouse</i> ke <i>line</i>	2,65
<i>Supply material</i> dari <i>Sub Assy</i> ke <i>line</i>	1,02
Persiapan Kanban pada <i>Warehouse</i>	6,01

### A. Pengiriman Part dari Warehouse ke Sub Assy

Part yang berasal dari Warehouse untuk dikirimkan ke Sub Assy.

1. Jumlah part per rak = 20 unit.
2. Jumlah part per unit = 1 part.
3. Actual tack time = 12 menit.
4. Safety factor = 0.3.
5. Waktu Pengumpulan kanban = 1,45 menit.
6. Waktu supply material = 1,65 menit.
7. Waktu pengiriman kanban = 1,10 menit

Berdasarkan data berikut dapat dilakukan perhitungan jumlah kanban dibawah ini:

1. Kebutuhan part per menit

$D = \text{Jml produksi/hari} \times \text{penggunaan/unit Waktu kerja / hari (menit)}$

$$= 0,083/\text{menit}$$

2. Total Waktu Tunggu

$$\text{Waktu perakitan Kanban} = 240 \text{ menit}$$

$$\begin{aligned} \text{Total waktu tunggu} &= \text{Waktu perakitan kanban} + \\ &\text{Waktu Pengumpulan kanban} + \text{Waktu pengiriman} \\ &\text{kanban} + \text{Waktu supply material} \\ &= 240 + 1,45 + 1,65 + 1,10 \\ &= 244,2 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kanban yang beredar

$$N \geq 1,322 \approx 2 \text{ unit kanban}$$

### B. Pengiriman Part dari Warehouse ke Lini Produksi

Part yang berasal dari Warehouse untuk dikirimkan ke line produksi pada station 4LH.

1. Jumlah part per rak = 20 unit
2. Jumlah part per unit = 1 part
3. Actual tack time = 13 menit
4. Safety factor = 0.3
5. Waktu Pengumpulan kanban = 4,48 menit.
6. Waktu supply material = 2,65 menit.
7. Waktu pengiriman kanban = 0,97 menit

Berdasarkan data berikut dapat dilakukan perhitungan jumlah kanban dibawah ini:

1. Kebutuhan part per menit

$D = \text{Jml produksi/hari} \times \text{penggunaan/unit Waktu kerja / hari (menit)}$

$$= 0,075/\text{menit}$$

2. Total Waktu Tunggu

$$\text{Waktu perakitan Kanban} = 260 \text{ menit}$$

$$\begin{aligned} \text{Total waktu tunggu} &= \text{Waktu perakitan kanban} + \\ &\text{Waktu Pengumpulan kanban} + \text{Waktu pengiriman} \\ &\text{kanban} + \text{Waktu supply material} \end{aligned}$$

$$= 260 + 4,48 + 2,65 + 0,97$$

$$= 268,1$$

3. Jumlah Kanban yang beredar

$$N \geq 1,311 \approx 2 \text{ unit kanban}$$

### C. Pengiriman part dari Sub Assy ke Lini Produksi

Part yang berasal dari sub assy untuk dikirimkan ke lini produksi pada station 3LH.

1. Jumlah part per rak = 12 unit
2. Jumlah part per unit = 1 part
3. Actual tack time = 13 menit
4. Safety factor = 0.3
5. Waktu Pengumpulan kanban = 4,48 menit.
6. Waktu supply material = 1,02 menit.
7. Waktu pengiriman kanban = 0,61 menit

Dari data diatas dapat dilakukan perhitungan jumlah kanban dibawah ini:

1. Kebutuhan part per menit

$D = \text{Jml produksi/hari} \times \text{penggunaan/unit Waktu kerja / hari (menit)}$

$$= 0,075/\text{menit}$$

#### 4. Total Waktu Tunggu

Waktu perakitan kanban = 156 menit

Total waktu tunggu = Waktu perakitan kanban +  
Waktu Pengumpulan kanban + Waktu pengiriman  
kanban + Waktu supply material

$$= 156 + 4,48 + 1,02 + 0,61$$

$$= 162,11$$

#### 5. Jumlah Kanban yang beredar

$$N \geq 1,325 \approx 2 \text{ unit kanban}$$

### IV. KESIMPULAN

Sistem kanban yang diterapkan merupakan sistem kanban pada area produksi. Sistem kanban ini melakukan pengendalian terhadap persediaan dengan tujuan untuk mengendalikan jumlah part yang tersedia di line produksi sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan *part* pada *line* tersebut. Disamping itu sistem kanban juga memberikan suatu standar pengambilan material dan frekuensi pengambilan material tersebut. Perancangan kanban diawali dengan menghitung jumlah kanban. Hasil perhitungan jumlah kanban adalah sebesar 2 kanban. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan *box* yang digunakan ialah 2 *box* untuk masing-masing *material*. Tahap berikutnya adalah mendesain kanban yang berkaitan dengan jenis *box*, *layout* rak, serta kartu kanban yang digunakan dalam penerapan kanban.

Sistem kanban yang dirancang adalah sistem kanban pada material yang tergolong pada medium material dengan jumlah pengambilan per kanban sebesar 12 dan 20 *material*. Biasanya hal ini selalu dikarenakan perubahan sistem yang selalu diharapkan tidak mengganggu fasilitas yang sudah ada di perusahaan selama ini bahwa sistem pengiriman *part* yang telah dijalankan oleh perusahaan selalu dan masih bersifat konvensional dimana pengiriman *part* yang selalu dilakukan ke lini produksi yang dimana belum terjadwal, Jika pekerja ingin atau memperkirakan jumlah part yang ada di lantai produksi akan habis maka akan mengirimkan *part* tersebut.

Prosedur kerja yang demikian dapat menimbulkan kekurangan atau kelebihan *part* dilantai produksi. Apabila menerapkan sistem kanban di lantai produksi maka akan menyebabkan sistem pengiriman *part* dapat dijadwalkan dan dikendalikan dengan baik, sehingga *part* yang akan tersedia di lini produksi pada waktu yang dibutuhkan. Jika jadwal pengiriman tersebut dapat ditaati maka permasalahan keterlambatan pengiriman *part* dapat direduksi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah swt, karena kehendak dan ridhaNya peneliti dapat menyelesaikan. Peneliti jurnal ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak. Adapun dalam kesempatan ini peneliti selesainya artikel ini, kami mengucapkan terima kasih kepada dosen mata kuliah Sistem Produksi yang telah banyak membantu kami dalam menyusun artikel ini sesuai dengan format yang dibutuhkan.

### REFERENSI

- [1]. Tombeg, "Perancangan dan Penerapan Kanban di PT. X", Jurnal Titra, Vol. 5, No. 2, Juli 2017, pp. 165-172.
- [2]. Thadeus & T. Octavia, "Penerapan Kanban pada Sistem Inventori PT FSCM Manufacturing Indonesia", Jurnal Titra, Vol. 6, No. 2, Juli 2018, pp. 115-122.
- [3]. Zahidah, I. M. Y. Lubis, and A. A. Yanuar "Usulan Rancangan Metode Kanban Meminimasi Waste Inventory Pada Proses Produksi Tutup Botol Oli Ahm Biru Di Area Injection Molding Dan Finishing Pada Cv. Wk. Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing", e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.2 Agustus 2017.
- [4]. Hartono, and L. Y. Bendatu, "Perancangan Sistem Kanban Pada Line Machining Yoke Di PT.Inti Ganda Perdana", Jurnal Titra, Vol. 3 No. 2, Juni 2015, pp. 433-440.
- [5]. Yuliani, and B. Aribowo, "Perancangan Modul Kanban Praktikum Perancangan SistemKerja Di Program Studi Teknik Industri Universitas Al Azhar Indonesia", Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2016.
- [6]. Dinanty, and S. Batubara, " Perancangan Sistem P-Kanban Dan C-Kanban Untuk Meminimasi Keterlambatan Material Pada Lini Produksi Perakitan Laundry System Business Unit (Lsbu) Di Pt. Y", Jurnal Teknik Industri ISSN: 1411-6340 242.
- [7]. Cherrafi, Anass et al, 2016, Theintegration of lean manufacturing, Six Sigma and sustainability: A literature review and future research directions for developing a specific model, Journal of Cleaner Production 139 (pp. 828-846).