



# The Effect of Natural ZPT and Planting Media on Early Growth of Tin Cuttings (*Ficus carica* L.).

## Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Awal Stek Tanaman Tin (*Ficus carica* L.).

A Miftakhurrohmat, Nini Pujiati\*

Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Performed at the Green House at the University of Muhammadiyah Sidoarjo. Starting in December 2018 until February 2019. This study uses a Randomized Block Design which will be followed by a 5% BNJ test. The first factor is natural ZPT coconut water (A1), shallot (A2), Moringa leaf (A3) and the second factor is sand + soil (M1), sand + soil + fuel husk (M2), soil + sand + fertilizer cage (M3) repeated 3 times. The results of the study showed that natural ZPT types significantly affected the length of shoots. While the composition of the planting medium has an effect on the number of leaves, leaf area, leaf wet weight, and root volume. While the natural ZPT interaction and planting media showed an influence on root length with the best treatment found in the treatment of Natural ZPT onion (A2) and soil planting media + sand + husk charcoal (M2).

**Keywords:** Tin, Planting Media, Cuttings, Growth Regulators.

### OPEN ACCESS

ISSN 1693-3222 (print)

\*Correspondence:

Nini Pujiati

khanza788@gmail.com

Citation:

Miftakhurrohmat A and Pujiati N  
(2020) The Effect of Natural ZPT  
and Planting Media on Early Growth  
of Tin Cuttings (*Ficus carica* L.).

Nabatia.8:1.

doi: 10.21070/nabatia.v8i1.959

## PENDAHULUAN

Pohon tin (*Ficus carica* L.) adalah tanaman yang berasal dari Asia Barat dan dibudidayakan lebih dari seribu tahun di Mediterania negara Afrika Utara dan Eropa [Manago \(2006\)](#).

Pohon tin mempunyai berbagai macam manfaat, diantaranya yaitu daun yang dapat dimanfaatkan menjadi obat banyak penyakit. Menurut pendapat [Ahmad et al. \(2013\)](#) hal ini disebabkan karena banyak senyawa kimia yang terkandung, diantaranya *4',5'-dihydropsoralen*, *rutin*, *24-methylene cycloartenol umbelliferone*, *figusogeninlupeol*, *taraxsterol ester*, dan *tyrosine moisture*, *bergapten*, *marmesin*, *stigmasterol*,  $\beta$ -*sitosterol*.

Ada beberapa cara untuk memperbanyak tanaman ini antara lain dengan cangkok, stek batang, biji, dan kultur jaringan. [Amalya and Sobir \(2011\)](#) menyatakan Pohon Tin biasa diperbanyak dengan cara cangkok, biji dan dari stek. Faktor pembentukan akar pada stek dipengaruhi oleh usia tanaman dan bagian batang yang menjadi bahan untuk stek [Syakir et al. \(1992\)](#).

Auksin, Sitokinin, Etilen dan Asam Absisat, Giberelin, ialah lima kelompok zat pengatur tumbuh dalam tanaman dengan ciri dan pengaruh yang berbeda untuk proses fisiologis tanaman [Salisbury and Ross \(1995\)](#). Zat auksin mempengaruhi terbentuknya jaringan akar pada stek sedangkan terbentuknya tunas dibantu oleh zat sitokinin. Kandungan hormon pada air kelapa antara lain sitokinin 5,8mg/l, giberelin, auksin 0,07 mg/l [Mukminin et al. \(2016\)](#) Selain itu kandungan zat yang ada pada air kelapa antara lain mineral, lemak, protein, karbohidrat, bahkan lengkap dengan B kompleks dan vitamin C [Ningsih et al. \(2010\)](#).

Menurut [Ningsih et al. \(2010\)](#) Maka dari itu, air kelapa dapat digunakan sebagai pemacu pertumbuhan maupun per-tunasan serta perakaran diberbagai tanaman.

Pemilihan dan pengelolaan media tanam adalah salah satu faktor. Pohon Tin yang ditumbuhkan dengan cara penyetekan harus tumbuh pada media yang mendukung terbentuknya akar dan tunas sehingga mampu didapatkan tanaman identik seperti induknya [Flaishman et al. \(2008\)](#). Dengan penggunaan pada bahan organik media tumbuh memiliki keunggulan menjaga keseimbangan aerasi dan bahan organik mempunyai sifat yang mudah dalam mengikat air dalam udara, air, dan akar [Putri \(2008\)](#). Arang sekam dapat memberikan penilaian yang lebih baik pada berat basah dan berat kering tanaman. Sifat inilah yang diduga memudahkan akar untuk tumbuh.

[Agoes \(2003\)](#) media tanam yang dihasilkan harus sesuai dengan struktur tanamannya dan media tanam berguna dalam melekatnya setiap jenis akar dan penyedia hara. Media tanam yang baik dalam perkembangan dan pertumbuhan adalah tanah remah yang mana terdapat bahan organik yang ketersediaannya haranya sangat cukup bagi tanaman. [Dwidjoseputro \(1983\)](#)

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Green House Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Terletak pada ketinggian 5 mdpl dengan pH 6,5. Pengamatan lanjutan dilakukan di Laboratorium Agrokompleks UMSIDA. Kegiatan penelitian dimulai pada bulan Desember 2018 hingga bulan Februari 2019.

Beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah batang pohon tin dengan panjang 15 cm dan diameter 1,5 – 2 cm, tanah, pasir, pupuk kandang, arang sekam, air, air kelapa, daun kelor, bawang merah. Alat yang digunakan adalah penggaris, gelas ukur, oven, *autoclave*, gunting, kamera, cangkul, alat tulis, kertas label, plastik trasparan, cutter, polybag ukuran 18 x 18 cm, timbangan digital, dan kertas saring, gelas plastic ukuran 16 x 5.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial, terdiri dari 2 faktor serta diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama yaitu ZPT alami : A1 : air kelapa; A2 : bawang merah; A3 : daun kelor. Faktor kedua media tanam : M1 : tanah + pasir ; M2 : tanah + pasir + arang sekam; M3 : tanah + pasir + pupuk kandang.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa parameter pengamatan yang dilakukan diantaranya : waktu muncul tunas (hari), jumlah daun (helai), luas daun (cm), panjang akar (cm), berat basah daun (g), berat kering daun (g), volume akar (ml).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam, selanjutnya untuk mengetahui pengaruh perbedaan antar perlakuan, dilakukan uji BNJ dengan taraf 5%.

## PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Waktu Muncul Tunas

Hasil analisis ragam variabel pengamatan waktu muncul tunas menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada perlakuan ZPT dan media tanam. Pada perlakuan media tanam menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Namun berpengaruh sangat nyata pada perlakuan ZPT alami. Hasil rata – rata waktu muncul tunas disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa rata – rata waktu muncul tunas perlakuan ZPT air kelapa (A1) menunjukkan waktu tunas tecepat yaitu 8.00 HST walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan ZPT alami daun kelor (A3). Sedangkan perlakuan ZPT alami bawang merah (A2) menunjukkan rata – rata muncul tunas terlama yaitu 12.11 HST. Semakin kecil nilai rata – rata waktu muncul tunas menunjukkan semakin cepat waktu muncul tunas tanaman.

#### Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pengamatan jumlah daun menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada perlakuan ZPT dan media tanam. Pada perlakuan ZPT menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan media tanam menunjukkan berpen-

**TABLE 1** / Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Waktu Muncul Tunas (hari)

Perlakuan	Rata – rata waktu muncul tunas
A1	8.00 a
A2	12.11
A3	8.22 a
Bnj 5%	3.11
M1	10.6
M2	8.9
M3	8.9
Bnj 5%	tn

Keterangan: Angka - angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.  
tn: berbeda tidak nyata

**TABLE 2** / Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Jumlah Daun (helai)

Perlakuan	Rata – rata jumlah daun
A1	4.78
A2	4.33
A3	5.67
BNJ 5%	tn
M1	3.33 a
M2	5.78 b
M3	3.67 a
BNJ 5%	1.19

Keterangan: Angka - angka yang didampingi huruf samamenunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. tn: berbeda tidak nyata.

garuh sangat nyata. Hasil uji BNJ 5% disajikan Tabel 2.

Pada variabel pengamatan jumlah daun pertanaman terlihat bahwa hasil perlakuan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 5.78 helai dan berbeda nyata dengan perlakuan media lainnya. Sedangkan perlakuan media tanam tanah + pasir (M1) dan perlakuan media tanam tanah + pasir + pupuk kandang (M3) memiliki jumlah daun yang sama.

### Luas Daun

Hasil analisis ragam pengamatan luas daun menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada perlakuan ZPT alami dan media tanam. Pada perlakuan ZPT menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan media tanam menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Hasil uji BNJ 5% disajikan pada Tabel 3.

Pada variabel pengamatan luas daun rata – rata luas daun pada perlakuan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2) menunjukkan paling luas lebar daunnya (53.37 cm<sup>2</sup>) dan berbeda nyata dengan media tanam tanah + pasir (M1).

### Panjang Akar

Hasil analisis ragam pada variabel pengamatan panjang akar menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan ZPT dan media tanam. Hasil uji BNJ 5% disajikan pada Tabel 4.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa interaksi pada per-

lakukan perendaman air kelapa (A1) perlakuan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2) menghasilkan akar yang lebih panjang walaupun tidak berbeda dibandingkan perlakuan tanah + pasir + pupuk kandang (M3) pada perlakuan perendaman dengan bawang merah (A2) dan perendaman menggunakan sari daun kelor (A3). Begitu juga perlakuan media tanam pasir + tanah (M1) dan tanah + pasir + arang sekam (M2) perlakuan perendaman ekstrak bawang merah (A2) menghasilkan akar lebih panjang dimana pada perlakuan tanah + pasir + arang sekam (M2) hasilnya tidak berbeda dengan perendaman daun kelor (A3). Sedaangkan pada media tanah + pasir + pupuk kandang (M3) perlakuan ZPT alami menghasilkan panjang akar yang sama.

### Berat Basah Daun

Hasil analisis ragam pengamatan berat basah daun menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada perlakuan ZPT alami dan media tanam. Pada perlakuan ZPT menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan media tanam menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Hasil uji BNJ 5% disajikan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa rata – rata berat basah daun pada perlakuan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2) menghasilkan berat daun paling tinggi yaitu 0.48 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah + pasir (M1) yang menghasilkan berat basah daun paling rendah yaitu 0.22 gram.

**TABLE 3** / Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Rata – rata luas daun
A1	38.27
A2	44.29
A3	40.89
BNJ 5%	tn
M1	28.42 a
M2	53.37
M3	41.66 a
BNJ 5%	14.56

Keterangan: Angka - angka yang didampingi huruf samamenunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.  
tn: berbeda tidak nyata

**TABLE 4** / Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Panjang Akar (cm)

A	M							BNJ 5%
	M1		M2		M3			
A1	13.0	A	A	29.5		15.9	a	A
A2	20.7		A	30.8		26.4		7.01
A3	16.5	Ab	A	15.6	A	A	17.5	a
BNJ 5%	7.01							

Keterangan: Angka - angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

**TABLE 5** / Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Berat Basah Daun (gram)

Perlakuan	Rata – rata berat basah daun
A1	0.28
A2	0.39
A3	0.40
BNJ 5%	tn
M1	0.22 a
M2	0.48
M3	0.37 ab
BNJ 5%	0.16

Keterangan: Angka - angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%. tn: berbeda tidak nyata

## Berat Kering Daun

Hasil analisa ragam perlakuan ZPT alami dan Media tanam tidak menunjukkan interaksi pada semua perlakuan. Pada perlakuan ZPT alami tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan, perlakuan media tanam tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Hasil uji BNJ 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada perlakuan ZPT alami daun kelor (A3) menghasilkan rata – rata berat kering tertinggi yaitu 0.07 gram. Sedangkan ZPT alami air kelapa (A1) dan bawang merah (A2) memiliki berat yang sama yaitu 0.06 gram. Pada perlakuan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2) menghasilkan berat kering tertinggi yaitu 0.09 gram. Sedangkan perlakuan media tanam tanah + pasir (M1) dan tanah + pasir + pupuk kandang (M3) memiliki beerat yang sama yaitu 0.05 gram.

## Volume Akar

Hasil analisis ragam pengamatan volume akar menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada perlakuan ZPT alami dan media tanam. Pada perlakuan ZPT menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan media tanam menunjukkan berpengaruh sangat nyata. Hasil uji BNJ 5% disajikan pada Tabel 7.

Pada variabel pengamatan volume akar menunjukkan pada perlakuan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2) menghasilkan jumlah rata – rata volume akar tertinggi yaitu 4.67 ml dan berbeda nyata dengan media lainnya.

## Pembahasan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan tentang pengaruh ZPT Alami dan Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Awal Stek Tanaman Tin menunjukkan bahwa ter-

**TABLE 6** / Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Berat Kering Daun (gram)

Perlakuan	Rata – rata berat kering daun
A1	0.06
A2	0.06
A3	0.07
BNJ 5%	tn
M1	0.05
M2	0.09
M3	0.05
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn:tidak berbeda nyata

**TABLE 7** / Pengaruh ZPT Alami dan Media Tanam Terhadap Volume Akar (ml)

Perlakuan	Rata – rata volume akar
A1	4.78
A2	3.33
A3	3.11
BNJ 5%	tn
M1	2.44 a
M2	4.67
M3	3.11 a
BNJ 5%	1.56

Keterangan: Angka - angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tn: berbeda tidak nyata

dapat interaksi pada variabel pengamatan panjang akar, dilihat dari pengamatan A1M2 dan A2M2 memiliki hasil yang lebih baik, sedangkan A1M1 memiliki hasil yang kurang baik. Namun tidak terjadi interaksi pada variabel pengamatan waktu muncul tunas, luas daun, jumlah daun, berat basah daun, berat kering daun, dan volume akar. Dari hasil tersebut dengan penggunaan jenis ZPT Alami dan komposisi media tanam yang tepat dapat menghasilkan respon pertumbuhan tanaman serta tersedianya nutrisi dan hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pemberian ZPT alami berpengaruh nyata pada variabel pengamatan waktu tunas. Namun tidak berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, luas daun, berat basah daun, berat kering daun, dan volume akar. ZPT alami air kelapa dengan media tanam tanah + pasir + sekam bakar menghasilkan waktu tunas tercepat (A1M2) yaitu dengan hasil rata – rata kemunculan tunas 7.0 hari. Sedangkan yang paling lama adalah perlakuan ZPT bawang merah dengan media tanam tanah + pasir (A2M1) dengan rata – rata yang dihasilkan yaitu 15.0 hari. Hal ini dikarenakan kandungan hormon auksin dan sitokinin yang menjadi faktor dalam mengatur pembentukan organ tanaman khususnya pada tanaman stek sehingga mampu membentuk akar dan tunas yang lebih cepat. Di dalam air kelapa terkandung sitokinin yang lebih tinggi dari kandungan auksin sehingga cukup mempengaruhi dalam terbentuknya tunas dan mampu mendorong terbentuknya akar. Sedangkan menurut [Hartman and Kester \(1990\)](#) reaksi akan sebaliknya jika auksin lebih tinggi dari sitokinin. Terdapat pengaruh yang nyata dalam perendaman ZPT ditunjang

pada kemampuan ZPT yang berasal dari golongan sitokinin yang digunakan pada air kelapa yang memiliki peran dalam pembentukan tunas. Akar yang terbentuk lebih cepat dipengaruhi auksin yang juga terkandung dalam air kelapa sehingga stek dapat menyerap nutrisi hara melalui terbentuknya akar tersebut. Sedangkan pengaruh bawang merah memberikan waktu yang lama pada variabel pengamatan waktu muncul tunas karena disebabkan kandungan fitohormon auksin pada bawang merah mempunyai peran utama memberikan stimulus akar serta batang pada perbanyakan tanaman. Oleh karena itu, jenis dan jumlah pemberian ZPT mempengaruhi produksi jumlah akar yang bertambah.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan. Perlakuan media tanam berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, luas daun, berat basah daun, dan volume akar. Pada semua perlakuan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2) menghasilkan rata – rata paling tinggi. Menurut uji analisis kandungan laboratorium Pengujian Terpadu Universitas Pembangunan Nasional “Veteran“ Jawa Timur, media tanah Jiken mengandung K-Total 5.78 %, pH H<sub>2</sub>O 7.05 %, pH KCl 5.40 %, C-Organik 0.56%, dan N-Total 0.04%. Dari hasil tersebut bahwa kandungan C-Organik dan N-Total cukup menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman sehingga mampu memenuhi aktivitas morfologi, biokimia, dan fisiologi tanaman.

Arang sekam adalah hasil pembakaran yang tidak sempurna dari limbah biji padi yang telah berwarna hitam. Arang sekam biasa digunakan untuk campuran media tanam karena sifatnya yang ringan dan kasar. Kondisi tersebut bisa diar-

tikan bahwa arang sekam baik untuk mengatur sirkulasi udara dalam tanah dan mencegah dari kondisi kelebihan air dalam tanah. Arang sekam memiliki beberapa kandungan hara antara lain, lain nitrogen (N) 0.32%, fosfat (P) 0.15%, kalium (K) 0.31%, calcium (Ca) 0.96%, Fe 180 ppm, Mn 80.4 ppm, Zn 14.10 ppm dan pH 8.5 – 9.0.

Pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan nilai dari kandungan hara. Hara yang tersedia pada pupuk kandang yang telah siap pakai akan cepat diserap oleh tanaman karena telah terdekomposisi dengan sempurna sehingga N dapat terlepas ke dalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan media tanam penting untuk tumbuh dan berkembangnya tumbuhan. Akar adalah hal yang penting untuk pertumbuhan tanaman.

## REFERENCES

- Agoes, K. (2003). *Media Tanam Pada Tanaman Hias* (Jakarta: Yayasan Wahana Jaya).
- Ahmad, J., Khan, I., Khan, S., and Iqbal, D. (2013). Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activity of *Ficus carica* Leaves an In Vitro Approach. *Journal of Plant Pathology & Microbiology* 4, 1–4. doi: 10.4172/2157-7471.1000157.
- Amalya, M. and Sobir (2011). Bertanam 20 Buah Koleksi Eksklusif. In *Penerbit PT*. (Jakarta: PT. Penebar Swadaya).
- Dwidjoseputro (1983). *Penagtar Fisiologi Tumbuhan* (Jakarta: Gramedia Pustaka).
- Flaishman, M. A., Rodov, V., and Stover, E. (2008). *The Fig: Botany, Horticulture, and Breeding*. vol. 40 (USA: John Wiley & Sons, Inc. USA).
- Hartman, H. T. and Kester, D. E. (1990). *Plant Propagation: Principles and Practices*. 3rd Edition (Prentice Hall International Inc. London).
- Manago, N. (2006). Fig, In the Japanese society for horticultural science. *Horticulture in Japan*, 100–106.
- Mukminin, L. H., Asna, P. M. A., and Setiowati, F. K. (2016). Pengaruh Gibberelin dan Air Kelapa Terhadap Perkecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.). *Bioeksperimen* 2, 91–95.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Terjadi interaksi antara ZPT alami dan Media tanam pada variabel pengamatan panjang akar. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan ZPT Alami bawang merah (A2) dan media tanam tanah + pasir + arang sekam (M2). (2) Perlakuan ZPT alami menunjukkan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan waktu tunas. Adapun rata-rata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan ZPT alami bawang merah (A2). (3) Perlakuan media tanam menunjukkan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, luas daun, berat basah daun, dan volume akar. Adapun rata-rata tertinggi dari pengamatan ditunjukkan oleh perlakuan media arang sekam (M2).

- Ningsih, E. M. N., Nugroho, Y. A., and Trianitasari (2010). Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon Cablin*, Benth) Pada Berbagai Komposisi Media Tumbuh dan Dosis Penyiraman Limbah Air Kelapa. *Agrika* 4, 37–47.
- Putri, A. I. (2008). Pengaruh Media Organik Terhadap Indeks Mutu Bibit Cendana. *Pemuliaan Tanaman Hutan* 2, 1–8.
- Salisbury, F.B. and Ross, C. W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1* (Bandung: ITB).
- Syakir, M., Bintoro, M. H., and Amrin, Y. D. (1992). Pengaruh Berbagai Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek terhadap Pertumbuhan Stek Cabang Buah Lada. *Littri Puslitbang Perkebunan* 19, 59–65.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Miftakhurrohmat and Pujiati. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.