

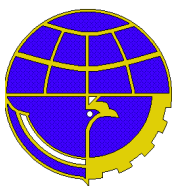
**FINAL**

**KNKT.07.12.34.04**

**KOMITE  
NASIONAL  
KESELAMATAN  
TRANSPORTASI**

**Laporan Kecelakaan Pesawat Udara**

**PT. Sinar Mas Super Air  
Fletcher FU24-950 ; PK-PNB  
Perkebunan Cendrawasih Estate  
Desa Lereh, Sentani - Papua  
11 Desember 2007**



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI  
DEPARTEMEN PERHUBUNGAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2008**



# DAFTAR ISI

<b>1</b>	<b>FAKTUAL DATA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>Riwayat Penerbangan.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2</b>	<b>Korban .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Kerusakan Pesawat Udara.....</b>	<b>4</b>
1.3.1	Wing (Sayap).....	4
1.3.2	Landing Gear.....	5
1.3.3	Fuselage.....	6
1.3.4	Elevator dan Rudder Fin.....	6
1.3.5	Propeller.....	6
1.3.6	Engine.....	7
1.3.7	Instruments.....	8
<b>1.4</b>	<b>Kerusakan pada fasilitas lainnya.....</b>	<b>8</b>
<b>1.5</b>	<b>Data Penerbang .....</b>	<b>8</b>
<b>1.6</b>	<b>Informasi Pesawat Udara.....</b>	<b>9</b>
1.6.1	Data Pesawat Udara.....	9
1.6.2	Data Engine.....	9
1.6.3	Data Propeller.....	9
1.6.4	Weight and Balance.....	10
<b>1.7</b>	<b>Informasi Meteorologi .....</b>	<b>10</b>
<b>1.8</b>	<b>Peralatan Navigasi .....</b>	<b>10</b>
<b>1.9</b>	<b>Peralatan Komunikasi .....</b>	<b>10</b>
<b>1.10</b>	<b>Airstrip Information .....</b>	<b>10</b>
<b>1.11</b>	<b>Flight Recorders/FDR &amp; CVR.....</b>	<b>10</b>
<b>1.12</b>	<b>Wreckage and Impact Information .....</b>	<b>11</b>
<b>1.13</b>	<b>Informasi medis dan patologis .....</b>	<b>13</b>
<b>1.14</b>	<b>Kebakaran.....</b>	<b>13</b>
<b>1.15</b>	<b>Aspek Penyelamatan .....</b>	<b>13</b>
<b>1.16</b>	<b>Penelitian .....</b>	<b>13</b>
<b>1.17</b>	<b>Informasi Organisasi dan Manajemen.....</b>	<b>14</b>
<b>1.18</b>	<b>Informasi Lainnya.....</b>	<b>15</b>
1.18.1	Informasi Penerbang.....	15
1.18.2	Informasi pesawat.....	16

1.18.3	Regulasi .....	16
1.18.4	Interview dengan Saksi Mata .....	17
1.18.5	Airstrip yang berada di perkebunan Sinar Mas .....	17
1.18.6	Hanggar milik Sinar Mas Super Air .....	18
<b>2</b>	<b>ANALISA .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Pesawat.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Organisasi .....</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Regulasi.....</b>	<b>23</b>
2.3.1	Ijin Operasi Penerbangan.....	23
2.3.2	Airworthiness Directive (AD) .....	23
2.3.3	Crash worthiness.....	24
<b>3</b>	<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>1</b>
<b>3.1</b>	<b>Temuan .....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>REKOMENDASI .....</b>	<b>2</b>
<b>4.1</b>	<b>Direktorat Jenderal Perhubungan Udara .....</b>	<b>2</b>
<b>4.2</b>	<b>Sinar Mas Super Air .....</b>	<b>2</b>

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pesawat Fletcher FU24-950 reg. PK-PNB .....	2
Gambar 2 Denah lokasi perkebunan blok cendrawasih estate .....	4
Gambar 3 Leading edge sayap kiri menabrak pohon .....	5
Gambar 4 Sayap sebelah kanan terlepas dari fuselage.....	5
Gambar 5 Right landing gear tersangkut di pohon .....	6
Gambar 6 Fuselage rusak parah .....	6
Gambar 7 Bilah Propeller yang bengkok berlawanan arah putaran, menunjukkan bahwa saat impact mesin dalam kondisi high power .....	7
Gambar 8 Kondisi engine pesawat di lokasi kecelakaan .....	8
Gambar 9 Urutan serpihan pesawat di lokasi kecelakaan .....	12
Gambar 10 Patahan pada spar/web sayap kiri pesawat.....	13
Gambar 11 Struktur Organisasi Sinar Mas .....	14
Gambar 12 Posisi para saksi mata saat terjadi kecelakaan .....	17
Gambar 13 Kondisi Airstrip perkebunan Sinar Mas.....	18
Gambar 14 Hanggar milik Sinar Mas Super Air di Pekan Baru .....	18
Gambar 16 Ilustrasi kejadian kecelakaan Fletcher FU 24-950 PK-PNB.....	20
Gambar 17 Lokasi benturan antara sayap sebelah kiri dengan pohon .....	20
Gambar 18 Letak patahan diantara inner dan outer wing .....	21
Gambar 19 Letak patahan dilihat dari inner wing.....	21
Gambar 20 Dua stiffener yang ditemukan bengkok .....	22









# SINOPSIS

Sebuah pesawat terbang pertanian (agriculture aircraft) jenis Fletcher FU-24-950 milik Sinar Mas Super Air dengan registrasi PK-PNB tanggal 11 Desember 2007 melakukan tugas rutin menebar pupuk dari udara di perkebunan kelapa sawit Cendrawasih Estate, Sentani - Papua.

Pre-flight check dilakukan sebelum terbang, tidak ditemukan adanya kerusakan atau kelainan.

Pesawat mulai melakukan penerbangan pada pukul 7:45 WIT dan mulai melakukan penebaran pupuk. Pemuatan pupuk kedalam pesawat dari saat penerbangan pertama sampai dengan yang ke-sepuluh dilaksanakan tanpa masalah.

Kemudian pada saat pemuatan untuk penerbangan ke-sebelas pesawat tinggal landas dan mengalami kecelakaan pada pukul 9:30 di area blok K19 L20, sesaat setelah terjadi kecelakaan, staff dari bagian agronomi/perkebunan melaporkan kecelakaan yang terjadi teknisi yang berada di hangar.

Pada saat pesawat menuju ke titik penyebaran pupuk pada area H-20 dan melakukan manuver pada ketinggian yang sangat rendah, sehingga sayap pesawat bagian kiri menyambar pepohonan kelapa sawit. Hal ini menyebabkan sayap kiri patah dan kemudian pesawat jatuh.

Akibat dari kecelakaan tersebut, menyebabkan penerbangnya meninggal di tempat kejadian.

# 1 FAKTUAL DATA

## 1.1 Riwayat Penerbangan

Pada tanggal 11 Desember 2007 pukul 6:30 WIT pembantu mekanik mempersiapkan pesawat jenis Fletcher FU 24-950, registrasi PK-PNB milik Sinar Mas Super Air untuk penerbangan pemupukan di area perkebunan kelapa sawit Blok Cendrawasih Estate, Desa Lereh, Sentani, Papua.



**Gambar 1 Pesawat Fletcher FU24-950 reg. PK-PNB**

Pukul 7:20 WIT engineer dan pilot bersama-sama melakukan preflight check, kemudian pukul 7:40 WIT pesawat di dorong ke airstrip sekaligus menghidupkan engine.

Pilot meminta engineer men-set GPS Agnav (Agriculture-Navigation) dan oleh engineer dilakukan setting Agnav<sup>1</sup>.

Pukul 7:45 WIT dimulai penerbangan pemupukan pertama sampai dengan pemupukan ke sepuluh.

Loading pertama sampai ke sepuluh dilakukan terus menerus dengan cara pesawat landing dan berhenti dengan engine tetap hidup dan parking brake dipasang.

Setelah penerbangan ke sepuluh, pilot tetap berada di cockpit dan memanggil engineer untuk setting Agnav ke bentuk MAP mode<sup>2</sup> untuk melihat blok-blok

---

<sup>1</sup> Agnav adalah GPS (Global Positioning System) yang dipergunakan untuk mengetahui area yang akan dan sudah diberikan pemupukan dengan membedakan warna antara yang sudah dan yang belum diberikan pemupukan.

<sup>2</sup> MAP mode adalah mode dari GPS yang dapat melihat area yang sudah diberi pemupukan dan yang belum.

mana yang masih belum tersiram pupuk. Saat itu Lock Line 1 dan Lock Line 2 (di GPS) atau pada blok J20 dan H20 (pada peta) terbaca pemupukannya tidak sempurna.

Pilot kembali meminta engineer men-set Agnav ke SPR mode (spray mode) atau mode pemupukan, engineer kembali men-set Agnav dengan arahan Lock Line 1 (J20).

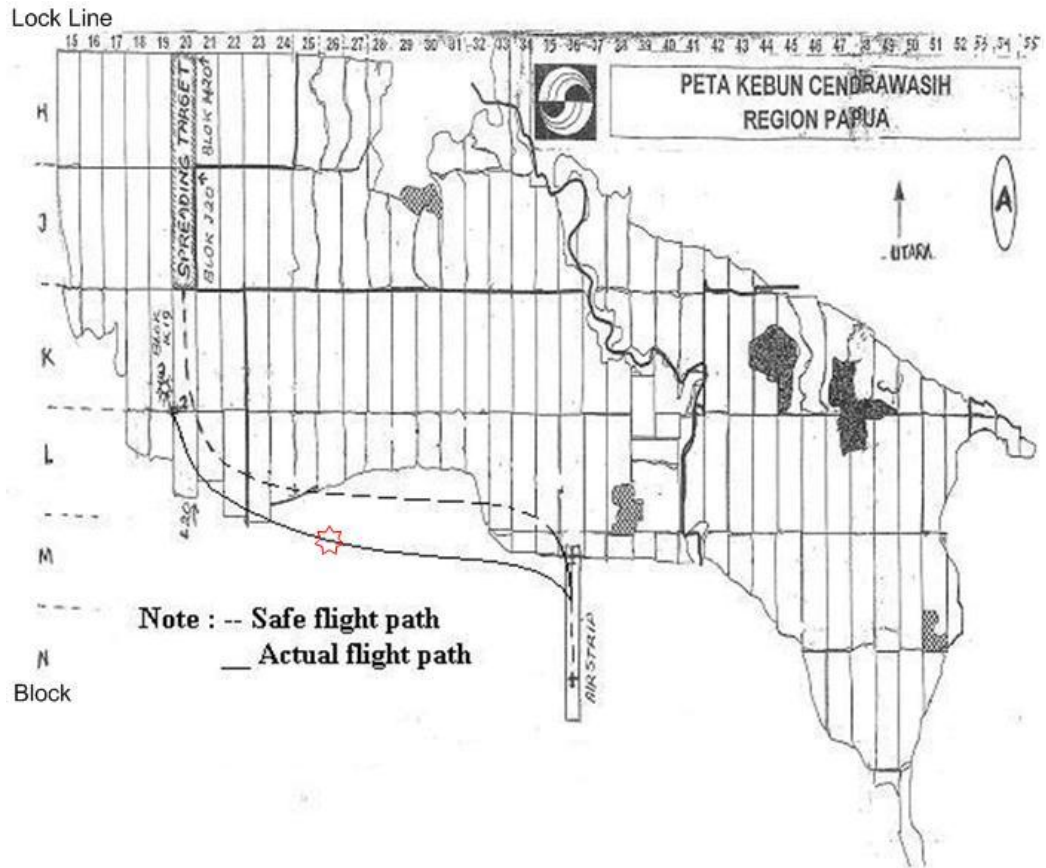
Pukul 9:15 WIT pesawat diterbangkan kembali untuk melakukan pemupukan dengan target blok J20 dan H20 (lock line 1 lock line 2). Area target pemupukan berada di sebelah kiri airstrip. Sesaat setelah pesawat airborne (mengudara), pesawat berbelok ke kiri secara tajam (steep turn) dan terbang melintas di atas hutan, di luar area perkebunan. Di area hutan tersebut terdapat beberapa pohon yang cukup tinggi.

Lintasan terbang yang biasanya dilakukan adalah tidak melintasi bagian hutan di luar area perkebunan. Dengan demikian setelah airborne lintasan/ manuver dilakukan di atas wilayah perkebunan.

Pukul 9:30 staff agronomi/perkebunan melaporkan kepada engineer yang berada di hangar bahwa pesawat PK-PNB mengalami kecelakaan dan jatuh di Blok K19 L20 yang berjarak  $\pm 4$  Km dari Airstrip. (Lokasi ini berada sebelum blok H20 – J20 dari arah pesawat berangkat).

Sebelum pesawat jatuh di lokasi, saksi mata melihat sayap pesawat sebelah kiri mengalami kerusakan.

Engineer langsung ke lokasi kecelakaan untuk menolong pilot. Perjalanan berlangsung kurang dari 10 menit. Sampai di lokasi kecelakaan didapati pilot sudah meninggal dunia.



Gambar 2 Denah lokasi perkebunan blok cendrawasih estate

## 1.2 Korban

Korban	Penerbang	Penumpang	Lainnya	TOTAL
Meninggal	1	-	-	1
Cidera	-	-	-	-
Tidak Cidera	-	-	-	-
Total	1	-	-	1

## 1.3 Kerusakan Pesawat Udara

### 1.3.1 Wing (Sayap)

#### 1.3.1.1 Left Wing (Sayap sebelah kiri)

- Outer wing patah
- Flap rusak, dent dan patah
- Inner fuel tank lepas, dent
- Outer fuel tank lepas, dent
- Central wing twist, skin sobek terbuka
- Main spar patah



**Gambar 3** Leading edge sayap kiri menabrak pohon

### **1.3.1.2 Right Wing (Sayap sebelah kanan)**

- Inner tank lepas dan dent
- Joint fitting central wing dan outer wing patah.
- Outer wing rusak
- Wing tip hancur



**Gambar 4** Sayap sebelah kanan terlepas dari fuselage

### **1.3.2 Landing Gear**

- Landing gear kiri dan kanan sock patah
- Nose gear patah dan terlipat kedalam



**Gambar 5** Right landing gear tersangkut di pohon

### **1.3.3 Fuselage**

- Fuselage bagian belakang bengkok terlipat
- Fuselage depan bengkok
- Hopper pecah
- Cargo door terlepas



**Gambar 6** Fuselage rusak parah

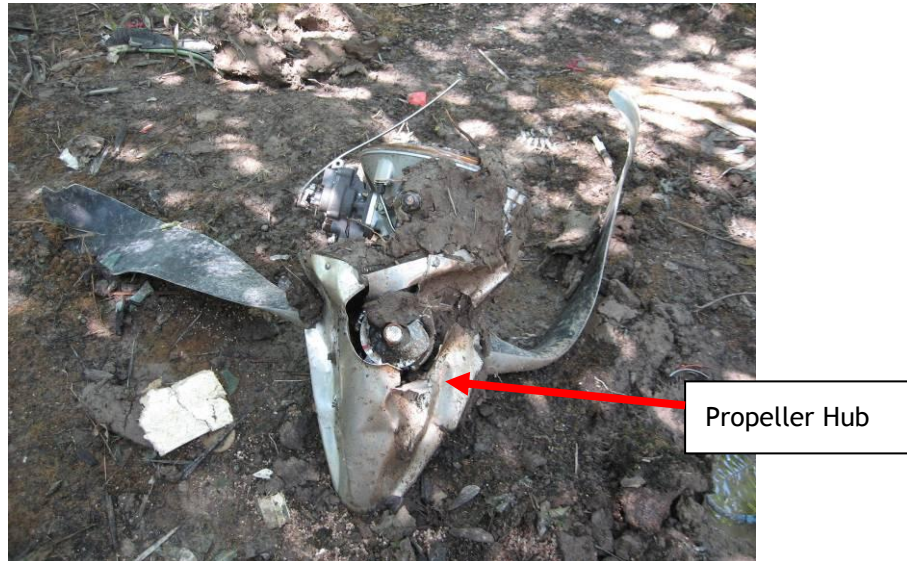
### **1.3.4 Elevator dan Rudder Fin**

- Stabilizer & Rudder fin rusak
- Elevator dent/bengkok

### **1.3.5 Propeller**

- Spinner dan propeller assy lepas antara planet gear box yang terhubung ke engine assy

- Dua blades bending dan twisting dan menempel di hub propeller assy, spinner dan governor propeller
- Satu blade patah terlepas dan terlempar sejauh 45 meter dari propeller assy



**Gambar 7 Bilah Propeller yang bengkok berlawanan arah putaran, menunjukkan bahwa saat impact mesin dalam kondisi high power**

### 1.3.6 Engine

- Engine mount kanan bagian atas patah.
- Engine mount atas lepas
- Engine mount kiri rusak
- Stater Generator mounting patah
- Exhaust duct kiri dent
- Exhaust duct kanan dent dan patah
- Planet gear casing, dent
- Oil Cooler rusak dan dent
- Ignition Exciter dent
- FCU shaft patah
- Upper Engine cowling rusak
- Lower engine cowling rusak



**Gambar 8 Kondisi engine pesawat di lokasi kecelakaan**

### **1.3.7 Instruments**

Seluruh instrument pesawat PK-PNB rusak.

### **1.4 Kerusakan pada fasilitas lainnya**

Tidak ada kerusakan pada fasilitas lainnya akibat kecelakaan ini

### **1.5 Data Penerbang**

Informasi jumlah jam terbang pilot sampai saat ini belum dapat diterima.

Jenis Kelamin	: Laki-laki
Tanggal Kelahiran	: 27 Mei 1954
Kebangsaan	: Indonesia
Status pernikahan	: Menikah
Tanggal masuk perusahaan	: -
License	: CPL 3878
Validity period of license	: 30 April 2008
Type rating	: Aeroplane Class Single & Multi Engine Type Casa 212
Instrument rating	: -
Medical certificate	: 30 April 2008
Date of last medical	: 31 Oktober 2007



## **1.6 Informasi Pesawat Udara**

### **1.6.1 Data Pesawat Udara**

Registration Mark	:	PK-PNB
Manufacturer	:	Pacific Aerospace Cooperation PAC NZ Aerospace Industries Ltd.
Country of Manufacturer	:	New Zealand
Aircraft Owner (last)	:	PT. Sinar Mas Super Air
Type/ Model	:	Fletcher FU-24A-950
Serial Number	:	248
Date of Manufacture	:	March 1978
First Owner	:	James Aviation Ltd March 1978 (NZ)
Second Owner	:	Waikato Airservices Ltd Oct. 1983 (NZ)
Third Owner	:	Super Air Ltd September 1988 (NZ)
Certificate of Airworthiness	:	2389 (restricted)
Issued	:	05 September 2007
Certificate of Registration	:	2389
Issued	:	08 Agustus 2007
Category	:	Special Airworthiness Certificate
Crew	:	1 (Cockpit)
Time Since New	:	12,812:45 Hrs
Cycles Since New	:	-
Last Major Inspection	:	17 Juli 2007 at New Zealand

### **1.6.2 Data Engine**

Engine Type	:	PT6A-11AG
Manufacturer	:	Pratt & Whitney
Serial Number	:	PCE – RH 0108
▪ TSN	:	51:52 Hrs

### **1.6.3 Data Propeller**

Manufacturer	:	Hartzell Propeller Inc.
Type/ Model	:	HC-B3TN-3D
Serial Number	:	BUA 30554
▪ TSN	:	51:52 Hrs

#### **1.6.4 Weight and Balance**

Date and place of weighing : 26 Juli 2007 di New Zealand  
Empty Weight : 2933,5 pounds  
Empty CG from Datum Line : 10.18 aft of datum

#### **1.7 Informasi Meteorologi**

Pagi hari sebelum penerbangan, cuaca gerimis kemudian cuaca menjadi cerah sampai malam. Wind Sock terlihat angin pelan.

Meteorological OBS at : 11 Desember 2007 01:00 UTC  
Aerodrome Ident. : -  
Wind direct and speed : 120°/05 kts  
Visibility : 15 km  
Cloud : 2/8 Cu 480 m  
Air Temp.& DP/RH : 31/24/66%  
QNH 1012 : 1007  
QFE 1009 : 997

#### **1.8 Peralatan Navigasi**

Airstrip Lereh adalah untuk penerbangan visual. Tidak ada alat Bantu navigasi yang tersedia. Sebagai panduan, di airstrip Lereh dipasang windsock.

#### **1.9 Peralatan Komunikasi**

Airstrip Lereh tidak dilengkapi alat komunikasi radio (air ground radio communication).

#### **1.10 Airstrip Information**

Landas pacu Airstrip Lereh berada di areal perkebunan kelapa sawit dengan ketinggian pohon sekitar 15 meter. Panjang airstrip 800 meter dan lebar 12 meter dengan permukaan aspal.

Pagi sebelum penerbangan kondisi airstrip basah akibat dari embun dan hujan pada hari sebelumnya.

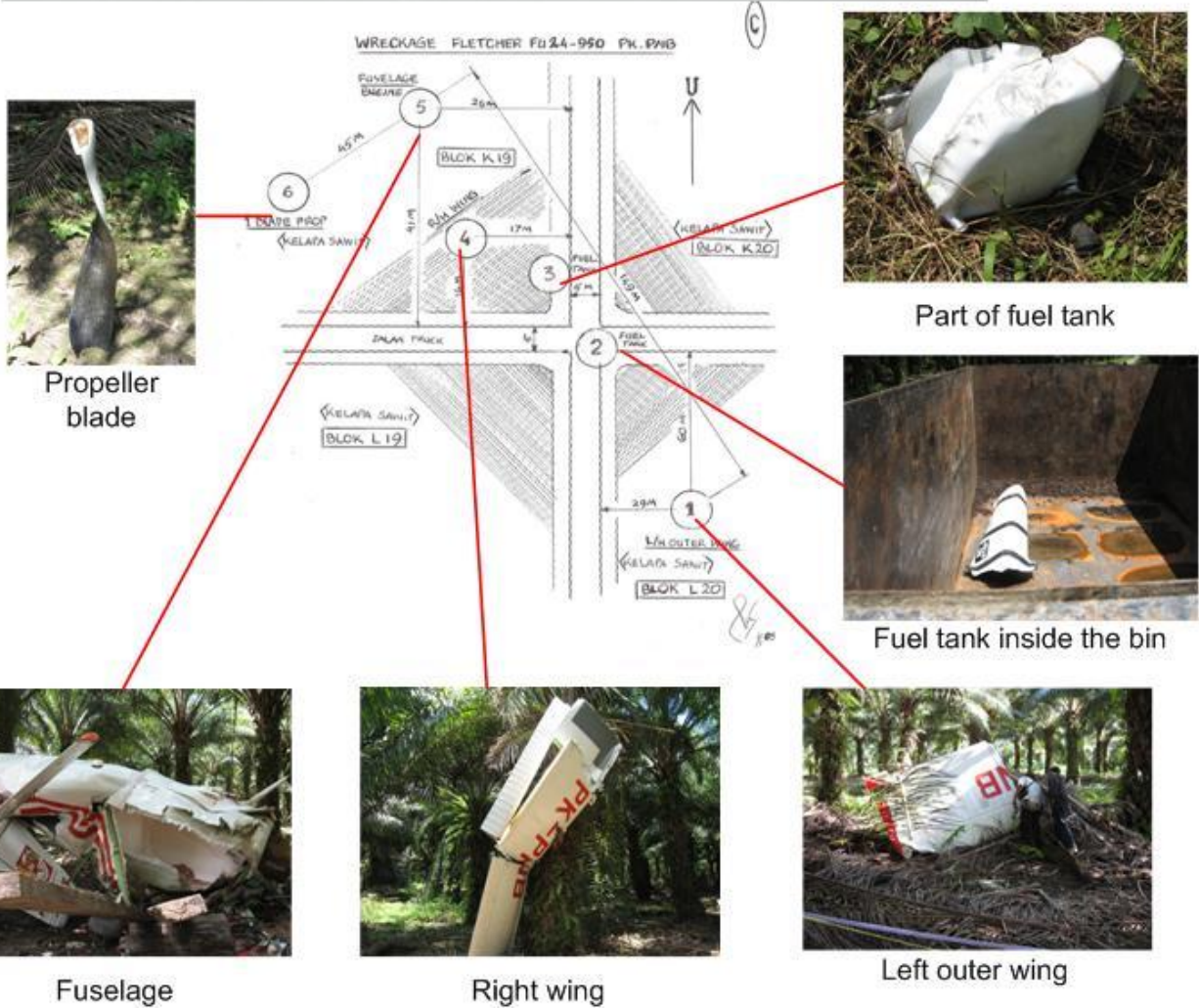
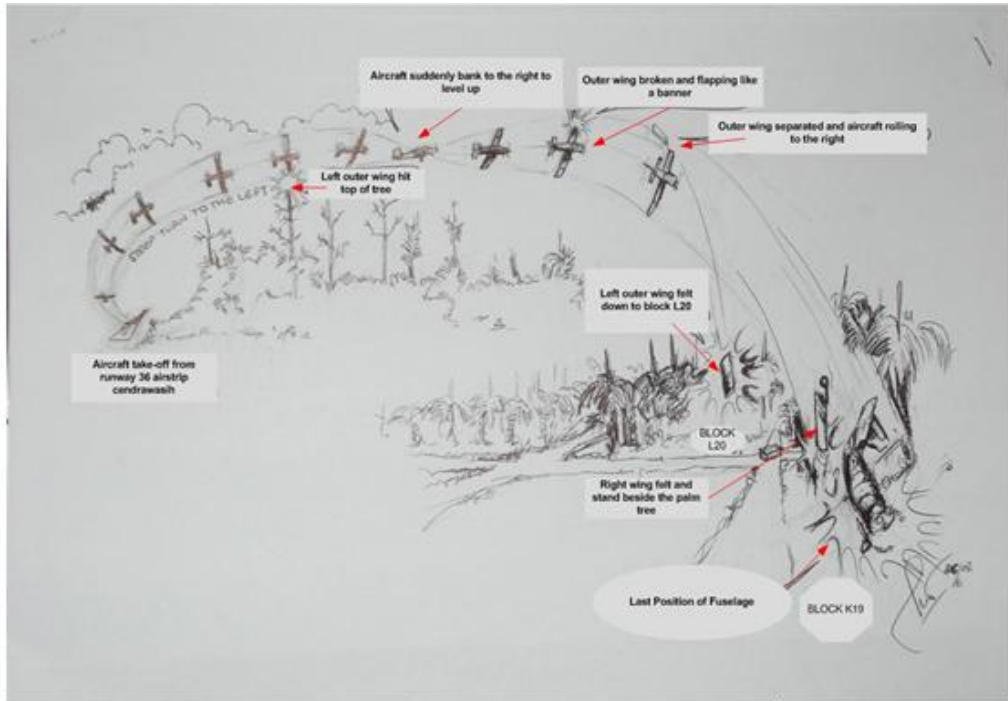
#### **1.11 Flight Recorders/FDR & CVR**

Pesawat ini tidak diharuskan memasang FDR dan CVR.

## **1.12 Wreckage and Impact Information**

Investigasi menemukan reruntuhan pesawat terbang di tempat kejadian dan sekitarnya dengan peta penyebaran reruntuhan pesawat, sebagai berikut:

- Inner wing spar sepanjang 20 cm masih terpasang pada outer wing kiri yang patah di udara, dan ditemukan 149 meter dari fuselage (K19).
- Fuel tank kiri ditemukan 30 meter dari outer wing kiri, antara K20 dan L20.
- Wing kanan tersangkut di pohon kelapa sawit sejauh 22 meter dari fuselage.
- Engine berada 2 meter dari fuselage dan propeller berada 3.4 meter dari engine sedangkan Propeller blade berada 45 meter sebelah kiri fuselage menancap di tanah.



Gambar 9 Urutan serpihan pesawat di lokasi kecelakaan

### **1.13 Informasi medis dan patologis**

Hasil otopsi dokter menyatakan bahwa korban meninggal karena luka berat dan kerusakan organ vital sebagai akibat benturan dengan benda keras dan tertimpa pupuk seberat 1300 Kg yang lokasinya berada di belakang penerbang.

### **1.14 Kebakaran**

Tidak ada kebakaran pada kecelakaan.

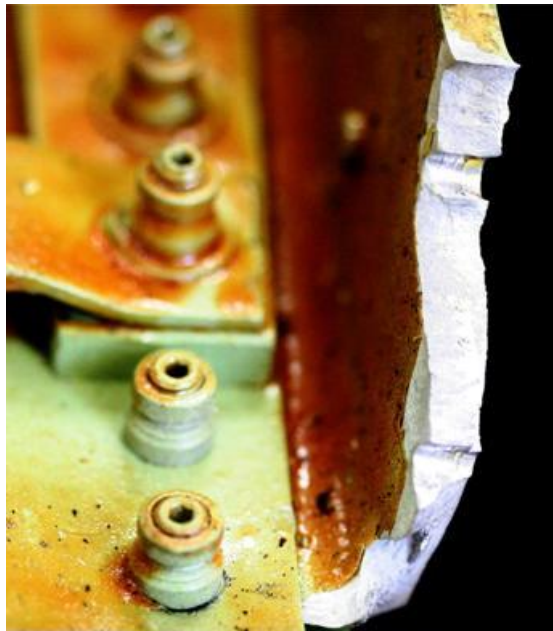
### **1.15 Aspek Penyelamatan**

Engineer langsung ke lokasi kecelakaan untuk menolong pilot sekitar 10 menit setelah kecelakaan. Pada kecelakaan ini pilot meninggal seketika. Dokter datang 30 menit setelah kejadian, ambulans menyusul kemudian.

### **1.16 Penelitian**

Patahan pada bagian spar diambil untuk diteliti di Laboratorium Metalurgi ITB Bandung pada tanggal 3 Januari 2008.

Pemeriksaan patahan bagian spar tersebut di laboratorium ITB Bandung, menunjukkan bahwa patahan yang terjadi patahan seketika atau bukan patah lelah. Disini dapat dikatakan bahwa spar tersebut patah akibat adanya benturan dengan pepohonan.

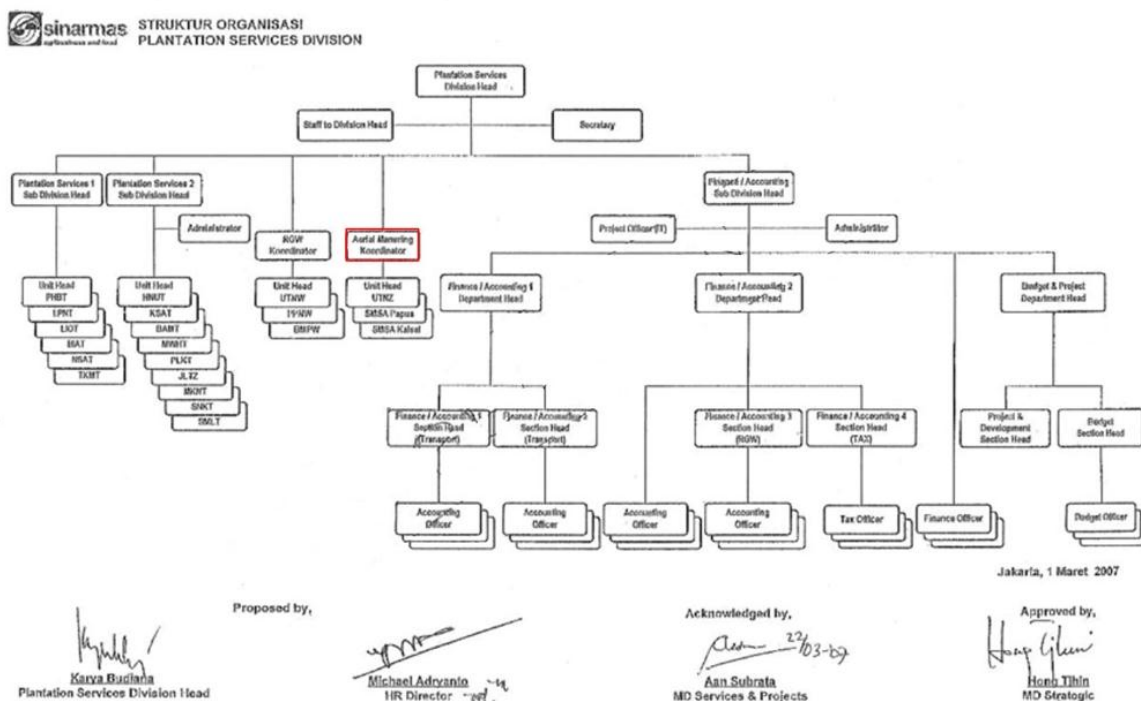


**Gambar 10 Patahan pada spar/web sayap kiri pesawat**

Hasil pemeriksaan sayap juga mendapatkan bahwa adanya kelainan berupa bengkok pada dua stiffener pada posisi atas sebagai akibat dari kejadian sebelumnya, dimana pesawat tertimpa tiang hangar saat badai. Kerusakan ini tidak ditemukan pada saat perbaikan.

Berdasarkan detail inspeksi pada saya kiri, ditemukan juga kerusakan pada dua stiffener dari sayap sebagai akibat kejatuhan tiang hangar saat terjadi hujan badai. Pemeriksaan secara detail dengan visual pada area ini, dapat disimpulkan bahwa kerusakan ini tidak menyebabkan patahnya sayap tersebut.

## 1.17 Informasi Organisasi dan Manajemen



Gambar 11 Struktur Organisasi Sinar Mas

Sinar Mas Super Air merupakan badan pengelola penerbangan pertanian (agriculture)

Investigasi menemukan bahwa bidang penerbangan/divisi aviasi berada dibawah naungan Aerial Manuring Koordinator yang dipimpin oleh personil yang tidak memiliki sertifikat di bidang penerbangan. Aviasi dalam organisasi ini disamakan dengan bidang lainnya seperti transportasi pendukung perkebunan (truck, heavy equipment).

Jumlah pesawat pada perusahaan ini berjumlah 6 buah FU 24-950 (PK-PNY, PK-PNZ, PK-PNX, PK-PNV, PK-PNC dan PK-PNB).

Lokasi keenam pesawat tersebut adalah empat buah pesawat di Riau (PK-PNV, PK-PNY, PK-PNX, PK-PNZ), satu buah di Kalimantan (PK-PNC) dan 1 buah di Papua (PK-PNB).

Jumlah pesawat yang masih dapat beroperasi pada saat ini hanya ada 2 buah, PK-PNV dan PK-PNC saja.

Teknisi/Engineer di perusahaan ini berjumlah empat orang. Penerbang ada 2 orang yang sudah melakukan praktek pemupukan. Sedangkan 3 orang lainnya masih dalam proses belajar (training).

Investigasi menemukan bahwa divisi aviasi tersebut sangat sulit mengadakan spare parts, maupun maintenance, karena fungsi organisasi tersebut dititik beratkan hanya untuk pemupukan perkebunan kelapa sawit.

Sinar Mas Super Air belum disertifikasi oleh DSKU sebagai penerbangan pertanian (agriculture operation). Pengoperasian untuk dua pesawat menggunakan izin DSKU berupa Restricted Airworthiness Certificate Operating Limitation PK-PNX nomor DSKU/0510/PWT/2000 tanggal 26 April 2000 dan Restricted Operating Limitation Agriculture PK-PNV nomor DSKU/2744/PDF-PA/2006 tanggal 27 November 2007, sedangkan empat pesawat lainnya menggunakan Restricted Certificate of Airworthiness saja.

Aerial Manuring Koordinator adalah orang perkebunan yang bertanggung jawab terhadap manajemen transportasi yang tidak mengetahui persyaratan dan limitasi kerja penerbang dan tidak ada yang mengevaluasi kemampuan pilot.

Kerusakan besar (major structural damage) yang dilaporkan oleh Engineer incharge kepada Aerial Manuring Koordinator, tetapi tidak ditindak lanjuti secara benar sesuai dengan aturan dan standart practice untuk penerbangan.

Perusahaan ini telah mengalami empat kali kecelakaan penerbangan, dimana tiga kecelakaan terjadi dalam 4 bulan terakhir, masing-masing:

- 13 Juli 2005 PK-PNY
- 11 Agustus 2007 PK-PNX
- 5 Oktober 2007 PK-PNZ
- 11 Desember 2007 PK-PNB

Setelah kecelakaan yang keempat, perusahaan meminta pihak ketiga untuk melakukan safety audit diantaranya: survey airstrip, perawatan pesawat dan operasi penerbangan.

## **1.18 Informasi Lainnya**

### **1.18.1 Informasi Penerbang**

Pilot pernah mengalami kecelakaan dengan type pesawat yang sama namun dengan jenis mesin yang berbeda (piston engine) di perkebunan milik PT. Sinar Mas Super Air di Riau Daratan, Sumatera, pada tanggal 5 Oktober 2007. Pada kecelakaan ini pesawat mengalami rusak berat, namun pilot tidak mengalami cedera.

Setelah kejadian kecelakaan ini, invistigator tidak menemukan document yang menyatakan bahwa pilot tersebut telah dinyatakan laik untuk terbang kembali, setelah kecelakaan tersebut. Dimana sesuai dengan standart aturan

penerbangan pilot setelah mengalami kecelakaan harus dilakukan evaluasi dan training untuk menghindari kejadian serupa dikemudian hari.

Menurut keterangan beberapa saksi, bahwa pilot tersebut sering melakukan steep turn<sup>3</sup> (berbelok tajam) pada ketinggian yang cukup rendah.

### **1.18.2 Informasi pesawat**

Investigasi meneliti sejarah perawatan pesawat menemukan data bahwa pada bulan September 2007 wing kiri PK-PNB pernah tertimpa tiang kayu hanggar saat badai.

Perbaikan dilaksanakan dengan mengganti bagian yang ditemukan rusak pada outer wing dan dilaksanakan dengan mengacu Standard Repair Manual, namun masih terdapat dua stiffener yang mengalami kerusakan dan belum dilakukan perbaikan.

Sejak perbaikan, pesawat tersebut telah melakukan penerbangan sebanyak 322 jam 30 menit.

Berdasarkan AD/FU24/58 Amandement 1 Civil Aviation Safety Authority Australia tentang Wing Structural Fatigue Limitation tanggal 5 Mei 2000 yang isinya antara lain membatasi umur wing spar dalam penerbangan pertanian menjadi 11.000 jam terbang. Airworthines Directive ini efektif mulai tanggal 15 Juni 2000.

Berdasarkan type certificate data sheet nomor A9PC revisi 3 tanggal 3 Januari 2007, yang diterbitkan oleh Departemen of Transportation Federal Aviation Administration Amerika Serikat, catatan nomor 3 menyatakan bahwa umur wing spar dibatasi sampai dengan 7.200 jam terbang.

#### **Pengecekan Fuel**

- Setiap selesai refuel dengan mengambil sample pada setiap drain port. (ada 5 buah)
- Penyaringan dilakukan pada output pompa manual (bahan filter kertas)
- Penyimpanan bahan bakar didalam drum Avtur yang disimpan didalam gudang. Bahan bakar drum yang disiapkan untuk refueling ada 5-6 dan ditutup dengan terpal
- Pengisian BBM setiap 2 jam terbang diisi kembali sekitar 300 – 350 liter.

### **1.18.3 Regulasi**

Penerbangan pertanian (agriculture) belum diatur dalam regulasi baku yang diterbitkan oleh pemerintah.

---

<sup>3</sup> Steep turn adalah manufer membelokkan pesawat dengan sudut kemiringan kira-kira 45 derajat lebih besar dari normal.

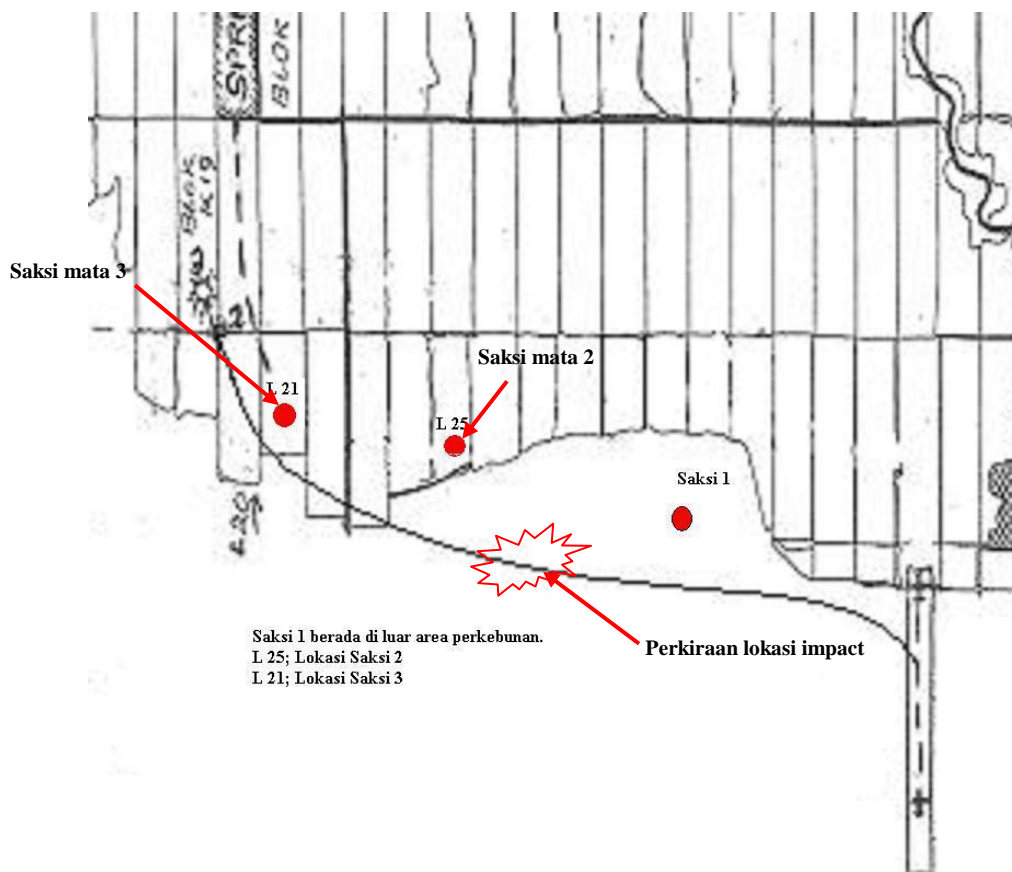


#### 1.18.4 Interview dengan Saksi Mata

Saksi mata pertama yang berada di hutan dan melihat pesawat melewati hutan, tidak terlihat adanya kelainan.

Saksi mata kedua menginformasikan bahwa pesawat melewati blok L25, terlihat seakan-akan pesawat menarik spanduk/banner dan kemudian jatuh di blok K19.

Berdasarkan hasil interview saksi mata flight track sesudah take off diperkirakan seperti dalam Gambar 12.



- ⇒ Saksi mata 1 berada di hutan melihat pesawat melintas normal
- ⇒ Saksi mata 2 berada di blok L 25 melihat pesawat melintas normal
- ⇒ Saksi mata 3 di blok L 21 melihat pesawat seolah membawa “spanduk”

**Gambar 12 Posisi para saksi mata saat terjadi kecelakaan**

#### 1.18.5 Airstrip yang berada di perkebunan Sinar Mas

Perkebunan Sinar Mas memiliki airstrip yang telah disertifikasi oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. Airstrip ini dipergunakan oleh PT. Sinar Mas Super Air untuk pengoperasi pesawat pertanian guna pemupukan perkebunan kelapa sawit.

Di Pekanbaru memiliki tujuh airstrip, Medan memiliki tiga airstrip, Jambi memiliki tiga airstrip, Lampung memiliki dua airstrip, Kalimantan memiliki lima airstrip, Papua memiliki tujuh airstrip.

Sebagian besar permukaan airstrip adalah tanah yang diperkeras dengan panjang rata-rata 800 meter dan lebar 12 meter.

Semua airstrip tidak dilengkapi dengan peralatan navigasi dan komunikasi. Alat bantu yang ada adalah wind sock, dengan kondisi di beberapa airstrip wind sock sudah tidak terpasang. Beberapa wind sock berada di area perkebunan dengan ketinggian pohon yang sudah mencapai 15 meter atau lebih, wind sock berada lebih rendah dari tinggi pohon.



**Gambar 13 Kondisi Airstrip perkebunan Sinar Mas**

#### **1.18.6 Hanggar milik Sinar Mas Super Air**

Sinar Mas Super Air telah memiliki hanggar di Pekanbaru dan Kalimantan, dengan kondisi cukup memadai.



**Gambar 14 Hanggar milik Sinar Mas Super Air di Pekanbaru**

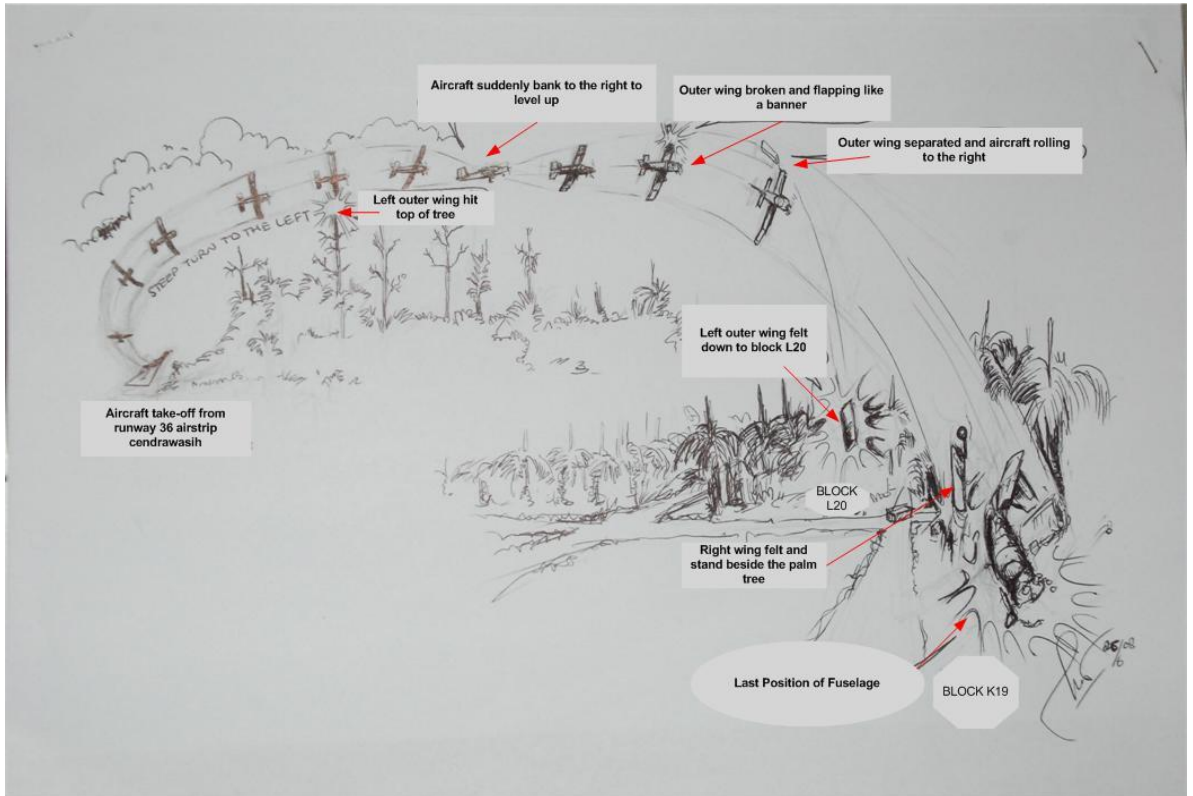
## **2 ANALISA**

### **2.1 Pesawat**

Pesawat terbang Fletcher FU 24-950 PK-PNB pada tanggal 11 Desember 2007 pesawat telah melakukan penerbangan untuk pemupukan sebanyak sepuluh kali (take off – landing). Dalam persiapan penerbangan ke sebelas dan setelah melakukan pengisian pupuk (full load) kemudian pesawat melanjutkan untuk penerbangan ke-sebelas.

Sesaat setelah tinggal landas menurut keterangan saksi mata, pesawat langsung berbelok ke kiri dengan tajam dengan ketinggian yang masih cukup dan selanjutnya pesawat melintas di atas hutan dengan pepohonan yang cukup tinggi di luar area perkebunan menuju ke area yang akan dilakukan pemupukan (Gambar 2). Pada saat berada di blok L21 pesawat melakukan maneuver dan secara tidak disengaja sayap kiri menyentuh pepohonan dan berdasarkan keterangan saksi mata pesawat terlihat seperti membawa spanduk pada saat melintas di atas hutan di lokasi tersebut beberapa saat sebelum jatuh. Sedangkan saksi mata lainnya yang berada di blok L25 tidak melihat kerusakan pada sayap kiri dan terlihat pesawat terbang seperti normal, karena posisi dari saksi berada di sebelah kanan pesawat.

Dari bukti yang ada di lokasi kecelakaan, ditemukan bahwa sayap bagian luar sebelah kiri (LEFT outer wing), berada 149 meter dari badan pesawat searah dengan lintasan pesawat. Diperkirakan bagian sayap inilah yang terlihat oleh saksi mata seperti spanduk.



**Gambar 15 Ilustrasi kejadian kecelakaan Fletcher FU 24-950 PK-PNB**

Melihat lokasi dan lintasan pesawat maka LEFT outer wing telah mengalami kerusakan pada saat pesawat berada di atas area hutan.

Dari temuan bagian outer wing di lokasi kecelakaan, terlihat adanya lekukan (dent) dan kulit pesawat telipat (wrinkle), tanda ini dengan jelas dapat dikatakan bahwa pesawat telah mengalami benturan sebelum jatuh. Sesaat setelah sayap kiri bagian luar tersebut terbentur pohon, bagian sayap tersebut patah dan jatuh kurang lebih 140 m sebelum reruntuhan sisa lainnya.



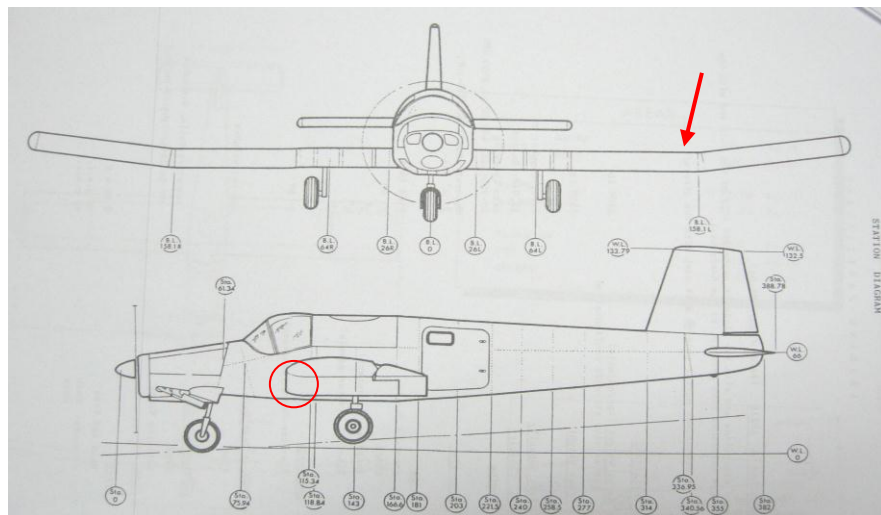
**Gambar 16 Lokasi benturan antara sayap sebelah kiri dengan pohon**

Spar sayap sebelah kiri yang patah pada sayap bagian dalam (inner wing) berada pada jarak 20 cm dari titik sambungan.

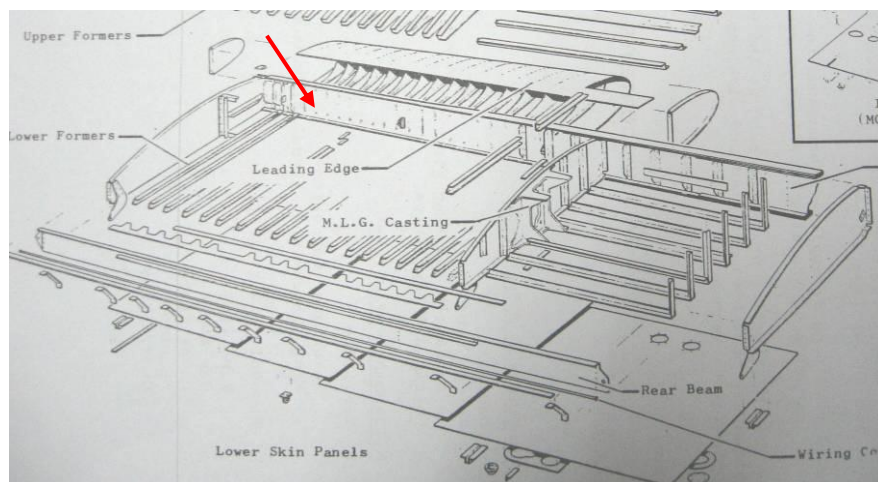
Sayap sebelah kiri pesawat ini pernah mengalami kerusakan akibat kejatuhan tiang hanggar saat terjadi badai beberapa waktu sebelum kecelakaan. Kerusakan akibat kejadian tersebut telah dilakukan perbaikan dengan merujuk pada Standard Repair Manual dan Maintenance Manual.

Repair yang dilakukan oleh engineer meliputi penggantian leading edge skin yang rusak dan meluruskan leading edge rib yang bengkok. Sedangkan kemungkinan terjadi kerusakan pada spar ataupun bagian lain dari wing tidak diketahui.

Kerusakan akibat kejatuhan tiang hanggar saat badai merupakan major damage (kerusakan besar). Major damage tersebut memerlukan perbaikan menyeluruh yang hanya dapat diberikan oleh pabrik pesawat dan disetujui oleh DSKU. Sedangkan perusahaan ini tidak melaporkan kepada DSKU ataupun pabrik pesawat, sehingga tidak mendapatkan petunjuk pelaksanaan perbaikan secara menyeluruh.



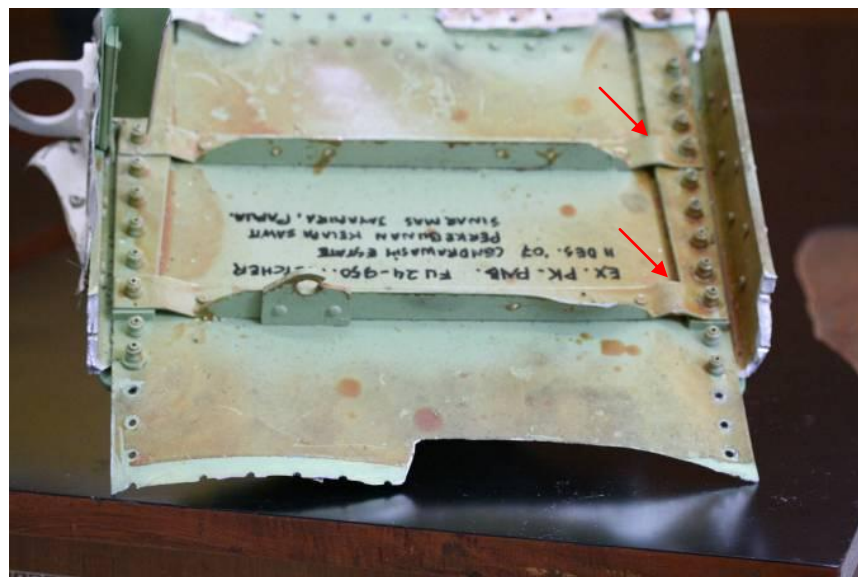
**Gambar 17 Letak patahan diantara inner dan outer wing**



**Gambar 18 Letak patahan dilihat dari inner wing**

Hasil penelitian di Laboratorium ITB pada potongan sayap kiri luar dan menyatakan termasuk bagian yang mengalami kecelakaan kejatuhan tiang saat terjadi badai. Hasil penelitian di Laboratorium pada potongan sayap dan spar menunjukkan tidak diketemukan adanya patahan leleh atau patah fatigue. Dari hasil pengamatan dari daerah bekas repair juga tidak diketemukan adanya patahan yang disebabkan perbaikan tersebut atau dapat dikatakan bahwa repair tersebut tidak menyebabkan patahnya sayap. ,

Dari patahan syap terebut juga ditemukan adanya kelainan pada dua stiffner yang mengalami bending atau tertekuk, dimana melihat arah bending dan lokasinya, hal ini dapat disimpulkan bahwa hal tersebut disebabkan benturan oleh tiang pada saat terjadi badai di hanggar. Gambar 19 menunjukkan stiffener mengalami bending akiabt kejatuhan tiang hanggar. Kerusakan pada dua stiffener tidak terlihat saat perbaikan karena tertutup oleh kulit sayap dan spar.



Gambar 19 Dua stiffener yang ditemukan bengkok

## 2.2 Organisasi

Sinar Mas Super Air merupakan divisi pendukung pertanian yang bertugas mengatur truck, alat berat dan penerbangan, dimana bidang penerbangan berada dibawah naungan Aerial Manuring Koordinator yang dipimpin oleh personil yang tidak memiliki pengetahuan di bidang penerbangan.

Sistem manajemen operasi penerbangan belum dilaksanakan dengan mempertimbangkan penjadwalan penerbang, training dan rekrutment. Kebiasaan yang ada bagi para pilot yang masuk pertama kali diberikan training oleh pilot senior, tanpa syllabus training yang jelas. Tidak ada ketentuan operasional penerbangan di perusahaan ini sehingga penerbang dapat melakukan penerbangan sesuai dengan kebiasaannya masing-masing.

Pada pengoperasian pesawat belum memiliki peralatan komunikasi antara petugas di darat dan penerbang saat terbang. Di airstrip Lereh ini terdapat wind sock namun belum terdapat penunjuk kecepatan angin.

Sistem pengendalian perawatan pesawat selama ini baru ada supervisor perawatan pesawat yang tidak memiliki tugas dan tanggung jawab secara organisasi terkait dengan perawatan dan keselamatan penerbangan.

Dalam kejadian rusaknya sayap sebelah kiri PK-PNB akibat tertimpa tiang hangar dilaporkan oleh engineer perusahaan kepada Aerial Manuring Koordinator. Namun demikian laporan ini tidak disampaikan kepada perusahaan pembuat pesawat maupun kepada DSKU. Hal ini disebabkan karena ketidaktahuan Aerial Manuring Koordinator terhadap peraturan yang ada.

## **2.3 Regulasi**

### **2.3.1 Ijin Operasi Penerbangan**

Dari data yang diketahui bahwa Sinar Mas Super Air belum memiliki sertifikat izin operasi penerbangan pertanian (agriculture operation certificate). Company Manuals seperti Company Operation Manual dan Company Maintenance Manual belum dimiliki oleh perusahaan ini.

Peraturan penerbangan pertanian (Agriculture) sudah disiapkan draft peraturannya berupa CASR part 137. CASR ini sudah dapat dilihat di website Departemen Perhubungan.

Sinar Mas Super Air yang mengajukan surat kepada DSKU nomor 010/SMSA/BZ/VI/08 tanggal 5 Juni 2008 perihal persetujuan AOC 137. Jawaban surat DSKU kepada Sinar Mas Super Air menyatakan bahwa CASR part 137 belum disetujui dan kepada Sinar Mas Super Air diarahkan untuk mendapatkan Operating Certificate sesuai CASR part 91.

Dengan demikian penerbangan pertanian di Indonesia sampai dengan saat ini belum memiliki peraturan spesifik dan masih menggunakan peraturan CASR part 91 General Operating and Flight Rules.

### **2.3.2 Airworthiness Directive (AD)**

Berdasarkan AD/FU24/58 Amandement 1 Civil Aviation Safety Authority (CASA) Australia tentang Wing Structural Fatigue Limitation tanggal 5 Mei 2000 yang isinya antara lain membatasi umur wing spar Fletcher FU24-950 untuk penerbangan pertanian menjadi 11.000 jam terbang. Airworthiness Directive ini efektif mulai tanggal 15 Juni 2000. Sedangkan untuk penerbangan umum (bukan pertanian / agriculture) umur wing spar dibatasi sampai dengan 130.000 jam terbang.

Berdasarkan Type Certificate Data Sheet nomor A9PC revisi 3 tanggal 3 Januari 2007, yang diterbitkan oleh Departement of Transportation Federal Aviation Administration, Amerika Serikat, catatan nomor 3 menyatakan bahwa

umur wing spar Fletcher FU24-950 untuk penerbangan pertanian dibatasi sampai dengan 7.200 jam terbang.

Sampai saat ini DSKU belum menerbitkan Airworthiness Directive (AD) perihal umur wing spar Fletcher FU24-950 baik untuk penerbangan pertanian maupun penerbangan umum. Sampai saat ini jumlah pesawat Fletcher FU24-950 yang terdaftar di Indonesia ada 6 buah.

### **2.3.3 Crash worthiness**

Pada kecelakaan ini pilot meninggal seketika karena luka berat dan kerusakan organ vital sebagai akibat benturan dengan benda keras dan tertimpa pupuk seberat 1300 Kg yang lokasinya berada di belakang penerbang.

Ketika terjadi tumbukan/tabrakan, maka pupuk yang berada dibelakang pilot akan bergerak ke depan akibat energy kinetik yang ada menyebabkan pupuk berikut containernya (hoper) bergerak kedepan dan menghimpit pilot. Hal ini menyebabkan tubuh pilot mengalami benturan hebat dan menyebabkan pilot meninggal seketika (sesuai dengan keterangan otopsi dokter).

Untuk keamanan pada saat terjadinya kecelakaan pada pesawat serupa, perlu diadakan modifikasi, sehingga jika terjadi kecelakaan pilot dapat terhindar dari tertimpa hoper dan isinya.



## **3 KESIMPULAN**

### **3.1 Temuan**

- Pilot memiliki sertifikat penerbang komersial yang berlaku.
- Sebelum penerbangan dimulai, pesawat dinyatakan laik udara.
- Kondisi cuaca saat kejadian cerah.
- Airstrip milik perkebunan Sinar Mas telah diperiksa oleh Direktorat Keselamatan Penerbangan.
- Landasan perkebunan Lereh terbuat dari aspal dilengkapi dengan wind sock.
- Kecelakaan terjadi saat penerbangan pemupukan kesebelas pada hari itu.
- Sesaat setelah lepas landas, pesawat membelok ke kiri dengan tajam melewati area hutan di luar area perkebunan dengan ketinggian yang cukup rendah, sehingga sayap kiri bagian luar terkena pohon. Kejadian ini menyebabkan patahnya sayap kiri bagian luar, sehingga pesawat mengalami kesulitan dalam pengendalian dan kemudian pesawat jatuh.
- Penelitian laboratorium, pada potongan sayap sebelah kiri bagian luar menunjukkan bahwa patahan tersebut merupakan akibat benturan dengan pepohonan.
- Training penerbang dilaksanakan oleh penerbang senior dan belum terdapat syllabus training untuk standarisasi penerbangan pertanian di perusahaan ini.
- Pada sistem pengendalian operasi belum ada penanggung jawab bagi pilot (chief pilot).
- Sistem pengendalian perawatan pesawat selama ini baru ada supervisor perawatan pesawat yang tidak memiliki tugas dan tanggung jawab secara organisasi yang terkait dengan perawatan dan keselamatan penerbangan.
- Aerial Manuring Koordinator sebagai penanggung jawab transportasi tidak memiliki sertifikat di bidang penerbangan sehingga tidak mengetahui peraturan penerbangan.
- Pada saat kejadian Departemen Perhubungan belum menerbitkan peraturan keselamatan penerbangan (CASR) tentang penerbangan pertanian (Agriculture).
- Sinar Mas Super Air saat ini belum memiliki Air Operating Certificate (Agriculture).
- Sistem distribusi dan penerbitan Airworthiness Directive (AD) oleh pihak DSKU belum terlaksana dengan baik sehingga tidak segera sampai kepada pihak Operator.
- Pilot meninggal karena luka berat dan kerusakan organ vital sebagai akibat tertimpa pupuk seberat 1300 kg yang terletak di belakang tempat duduk pilot.

## **4 REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil investigasi kecelakaan pesawat Fletcher FU 24-950 reg. PK-PNB yang terjadi pada tanggal 11 Desember 2007 di perkebunan kelapa sawit di area blok Cendrawasih Estate, Desa Lereh, Sentani, Papua.

### **4.1 Direktorat Jenderal Perhubungan Udara**

Komite Nasional Keselamatan Transportasi merekomendasikan kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, untuk:

- a. Mengeluarkan peraturan khusus yang mengatur tentang penerbangan pertanian; (DSKU telah mengeluarkan CASR 137 pada tanggal, 10 Juli 2008)
- b. Melakukan pengawasan dan pembinaan terhadap operator penerbangan pertanian;
- c. Mengontrol penerbitan Airworthiness Directive seluruh pesawat yang terdaftar dan beroperasi di Indonesia;
- d. Mengkaji ulang tata letak penempatan pupuk atau sejenisnya untuk keperluan pertanian, sehingga kejadian serupa tidak terulang dikemudian hari.

### **4.2 Sinar Mas Super Air**

Komite Nasional Keselamatan Transportasi merekomendasikan kepada Sinar Mas Super Air, untuk:

- a. Menempatkan personil pada posisi manajemen untuk penerbangan pertanian yang memiliki pengetahuan dibidang penerbangan.
- b. Melakukan perbaikan pengelolaan manajemen penerbangan pertanian guna meningkatkan keselamatan penerbangan diantaranya training personil, pengontrolan kualifikasi personil, penjadwalan penerbangan, dan perawatan pesawat.
- c. Melaporkan kejadian-kejadian yang dapat menurunkan keselamatan penerbangan kepada instansi terkait.
- d. Membuat aturan baku sarana airstrip diantaranya wind sock dan komunikasi.